Schule der Pharmacie

Waarenkunde

bearbeitet

von

Dr. H. Thoms und Dr. J. Holfert

M. med. Schule 6 —
954 im

Schule der Pharmacie

in 5 Bänden

herausgegeben

von

Dr. J. Holfert, Dr. H. Thoms, Dr. E. Mylius, Dr. K. F. Jordan.

Die Schule der Pharmacie umfasst fünf Bände und zwar:

Band I:	**Praktischer Theil,**	bearbeitet von	Dr. E. Mylius,
- II:	**Chemischer Theil,**	- -	Dr. H. Thoms,
- III:	**Physikalischer Theil,**	- -	Dr. K. F. Jordan,
- IV:	**Botanischer Theil,**	- -	Dr. J. Holfert,
- V:	**Waarenkunde,**	- -	Dr. H. Thoms u. Dr. J. Holfert.

Die Verfasser sind von dem Grundsatze ausgegangen, dass die Schule der Pharmacie zwei Zwecken durchaus zu entsprechen habe: einerseits soll das Buch als Grundlage für einen dem Lehrling seitens seines Lehrherrn zu ertheilenden persönlichen Unterricht dienen können, andererseits aber soll es auch da, wo der Lehrling der persönlichen Unterweisungen etwa entbehrt, durch eine anschauliche Behandlung des Stoffes thunlichsten Ersatz dafür zu bieten im Stande sein. Die Verfasser waren daher bestrebt, auf diese Gesichtspunkte bei der Bearbeitung besonderen Werth zu legen.

Entsprechend dem Entwicklungsgange des jungen Pharmaceuten, dessen Thätigkeit zunächst eine praktisch ausübende sein muss, beginnt der erste Band der Schule der Pharmacie mit dem praktischen Theil, in welchem alles das erörtert ist, was der junge Pharmaceut an Kunstgriffen erlernen muss, um die sich ihm darbietenden Arzneistoffe der Apotheke kunstgerecht verarbeiten und verabfolgen, ferner um mit den Geräthschaften, die zur Ver-

arbeitung und Verabfolgung der Arzneistoffe nöthig sind, umgehen zu können. Die unleugbare Abnahme der eigentlichen Laboratoriumsthätigkeit in den Apotheken und andererseits die Zunahme der kaufmännischen Berufsthätigkeit des Apothekers erforderten eine ganz besonders eingehende Behandlung des praktischen Theiles und seine völlige Abtrennung von allem Uebrigen.

In den wissenschaftlichen Theilen haben die Verfasser von einer monographischen Behandlung der landläufigsten Kapitel oder gar der Prüfungsaufgaben abgesehen und unter Vermeidung aller überflüssigen Gelehrsamkeit dem Lernenden ein klares Gesammtbild der einzelnen Wissenszweige mit steter Bezugnahme auf die pharmaceutisch wichtigen Gegenstände gegeben. Die Verfasser waren besonders bemüht, in möglichst leicht verständlicher Ausdrucksweise vom Leichten zum Schweren aufsteigend, die Hilfswissenschaften der Pharmacie: Chemie, Physik und Botanik, in ihren Grundzügen festzustellen.

An Stelle des pharmakognostischen Theiles liessen die Verfasser einen solchen betitelt Waarenkunde treten. Hierdurch wurde es ohne viele Wiederholungen ermöglicht, im chemischen Theile des Eingehens auf die Beschaffenheit der in der Apotheke vorräthigen Chemikalien zu entrathen und Prüfung und Werthbestimmung derselben zusammenhängend zu behandeln. Dies sind dieselben Gesichtspunkte, welche ja schon von jeher eine Abtrennung der Pharmakognosie als besondere Disciplin von der Botanik veranlasst haben. Chemische und botanische Waarenkunde (Pharmakognosie) haben im vorliegenden Buche eine völlig analoge Behandlung gefunden.

In allen Theilen sind die Verfasser von dem Grundsatze ausgegangen, dass der am leichtesten fassliche Lehrgang der beste sei. Zur Unterstützung des Begriffsvermögens haben sich dieselben einer möglichst einfachen Ausdrucksweise und ausgedehnter Verwendung guter Abbildungen bedient.

Verlagsbuchhandlung von Julius Springer in Berlin N.

☛ *Jeder Band ist einzeln käuflich.* ☚

Schule der Pharmacie.

Herausgegeben von

Dr. J. Holfert, Dr. H. Thoms, Dr. E. Mylius, Dr. K. F. Jordan.

V.

Waarenkunde.

Bearbeitet

von

Dr. H. Thoms und **Dr. J. Holfert.**

Mit 194 in den Text gedruckten Abbildungen.

Berlin.

Verlag von Julius Springer.

1894.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Druck von Oscar Brandstetter in Leipzig.

Vorwort.

Im zweiten und vierten Bande der „Schule der Pharmacie" ist auf die Prüfung und Werthbestimmung der arzneilich verwendeten Körper keine Rücksicht genommen worden, da die Verfasser von der Ansicht ausgingen, dass alle dem Apotheker käuflich dargebotenen und deshalb eine sorgfältige Prüfung erfordernden Arzneimittel chemischen oder pharmakognostischen Ursprungs am zweckmässigsten in einem besonderen Bande, einer Waarenkunde, zusammengestellt würden.

Die Waarenkunde soll darüber Auskunft geben, wie man das betreffende Arzneimittel an seinen physikalischen und chemischen Eigenschaften erkennen, wie man es von ähnlichen Körpern (Verwechslungen oder Verfälschungen) unterscheiden, und wie man seinen Werth bestimmen kann.

In dem chemischen Abschnitt sind besonders diejenigen Präparate in grösserer Ausführlichkeit behandelt worden, welche das zur Zeit gültige Arzneibuch für das Deutsche Reich enthält. Um dem Lehrling das Verständniss für die Bestimmungen des Arzneibuches zu erleichtern, wurde thunlichst an den Text desselben angeknüpft. Von der Berücksichtigung aller augenblicklich benutzten chemischen Arzneimittel konnte in der „Waarenkunde" Abstand genommen werden, weil bereits im zweiten Bande die wichtigsten der nicht officinellen aber sonst gebräuchlichen chemischen Arzneikörper Erwähnung gefunden haben.

Im pharmakognostischen Abschnitt sind ausser denjenigen Drogen, welche das Arzneibuch als officinelle aufführt, auch die sonst in den Apotheken regelmässig gebrauchten berücksichtigt worden, damit dem Lehrling die Möglichkeit an die Hand gegeben ist, die nothwendigste Auskunft über diese ebenfalls aus

seinem Lehrbuche zu entnehmen. Des eingehenden Studiums bedürfen jedoch in erster Linie nur die durch grösseren Druck hervorgehobenen officinellen Arzneimittel. Hauptsächlicher Werth ist neben der genauen Charakterisirung, Beschreibung und Prüfung jeder Droge auf ihre Gewinnung, Zubereitung und die morphologische Deutung ihrer Kennzeichen gelegt worden; hingegen wurde von der anatomischen Beschaffenheit, als den Rahmen des dem Lehrling gesteckten Zieles überschreitend, in der Regel Abstand genommen, oder dieselbe nur soweit erörtert, als sie durch einfache makroskopische Reaktionen mit blossem Auge oder mit der Lupe wahrnehmbar ist. Für den Gebrauch des Mikroskops und die Untersuchung von Pflanzenmaterial überhaupt findet sich eine Anleitung im vierten Bande der „Schule der Pharmacie". Demnächst wurde den im Drogenhandel wirklich vorkommenden Verwechslungen und Verfälschungen sorgfältige Beachtung geschenkt.

Die alphabetische Anordnung des Stoffes machte sich, nachdem die Waaren sämmtlich in vier Gruppen, nämlich in solche anorganisch-chemischen, organisch-chemischen, vegetabilischen und animalischen Ursprungs eingetheilt waren, im Interesse der Uebersichtlichkeit unabweisbar. Im pharmakognostischen Abschnitte, wo die alphabetische Ordnung als ziemlich ungewohnt befremden könnte, kommt auf diese Weise dennoch eine annähernd vollständige Gruppirung nach morphologischen Beziehungen zu Stande, insofern Cortices, Flores, Folia, Herbae, Ligna, Radices, Rhizomata u. s. w. auch durch das Alphabet vereinigt sind. Wer die Drogen nach einer anderen als der alphabetischen Reihenfolge zu studiren oder zu repetiren wünscht, findet im Anhang eine Gruppirung der officinellen vegetabilischen Drogen sowohl nach ihren morphologischen Beziehungen, wie nach der natürlichen Verwandtschaft ihrer Stammpflanzen. In ersterer sind die einzelnen Gruppen weniger eng begrenzt worden, da die genaue morphologische Charakteristik ja bei der Beschreibung der einzelnen Drogen ausreichend gegeben ist.

Berlin, Mai 1894.

Die Verfasser.

Inhaltsverzeichniss.

Seite

Chemischer Theil.

Einleitung . 3
Verzeichniss der gebräuchlichsten Reagenzien und volumetrischen Lösungen . 6
Verzeichniss der Körper, auf welche das Arzneibuch wiederholt prüfen lässt . 15
A. Anorganisch-chemische Körper 19
B. Organisch-chemische Körper 93

Pharmakognostischer Theil.

A. Vegetabilische Drogen 157
B. Animalische Drogen . 344
Gruppirung der officinellen vegetabilischen Drogen nach ihren morphologischen Beziehungen . 355
Gruppirung der officinellen vegetabilischen Drogen nach der natürlichen Verwandtschaft ihrer Stammpflanzen 356

Chemischer Theil.

Von

Dr. Hermann Thoms.

Einleitung.

Die selbst dargestellten oder von chemischen Fabriken bezogenen chemischen Körper befinden sich selten im Zustande vollkommener chemischer Reinheit. Die Art der Darstellung bringt es in den meisten Fällen mit sich, dass den Präparaten verunreinigende Körper anhaftend bleiben, die oft nur sehr schwierig — durch häufiges Umkrystallisiren, wiederholtes Fällen, Auswaschen von Niederschlägen, mehrmaliges Destilliren oder Sublimiren u. s. w. — zu beseitigen sind.

Die chemischen Körper nun, welche als Arzneimittel Verwendung finden, sollten stets den grösstmöglichen Grad chemischer Reinheit besitzen, eine durchaus nothwendige und gerechte Forderung. Der Staat hat dem Apotheker daher auch die Pflicht auferlegt, darüber zu wachen, dass die von ihm den Kranken verabreichten Arzneimittel sich in gutem Zustande befinden, und giebt in besonderen Gesetzbüchern (Pharmakopöen) genaue Vorschriften an, welches die Eigenschaften der Arzneimittel, wie die letzteren von anderen ähnlichen zu unterscheiden sind, und auf welche Weise endlich der Grad der Reinheit der Arzneimittel zahlenmässig festgestellt werden kann. Durch Revisionen, welche im Auftrage des Staates in den Apotheken von Sachverständigen in regelmässigen Zwischenräumen vorgenommen werden, wird die Güte der von den Apotheken geführten Arzneimittel stetig kontrolirt.

Ein ideales chemisches Arzneimittel wäre ein solches, welches eine völlige chemische Reinheit zeigt. Die Darstellung solcher Körper ist aber, wie erwähnt, oft mit so grossen Schwierigkeiten verknüpft und würde die Arzneimittel oft so unnöthig vertheuern, dass die Pharmakopöen, und unter diesen auch das für den deutschen Apotheker zur Zeit gültige Arzneibuch für das Deutsche Reich, bei einer grösseren Anzahl Arzneikörper gewisse Grenzen gezogen haben, bis zu welchen Verunreinigungen — natürlich unschädlicher und für den Krankheitsverlauf unwesentlicher Natur — die Präparate begleiten dürfen.

Die Forderungen, welche das Arzneibuch des deutschen Reiches an die Beschaffenheit der Arzneimittel stellt, sind im Allgemeinen

zwar streng, aber immerhin gut erfüllbar. Wo eine völlige Reinheit eines chemischen Präparates ohne grosse Schwierigkeiten erzielt werden kann, da verlangt auch das Arzneibuch, dass nur dieses reine Präparat für medicinale Zwecke in den Apotheken vorräthig gehalten wird.

Die Prüfung und Werthbestimmung der chemischen Arzneimittel geschieht nach den Grundsätzen, wie sie die qualitative und quantitative chemische Analyse darbieten.

Die Eigenschaften chemischer Körper können durch ihre Krystallform, durch ihren Geschmack oder Geruch, ihre Färbung oder Farblosigkeit, Löslichkeit in Wasser, Weingeist, Aether, Chloroform und anderen Flüssigkeiten, durch ihren Schmelz- und Siedepunkt hinlänglich gekennzeichnet werden.

Die Identität eines Arzneikörpers wird durch chemische Reaktionen (sog. Identitätsreaktionen), die nur für die vorliegende chemische Verbindung zutreffend sind, festgestellt. In manchen Fällen sind aber solche eigenthümlichen Reaktionen für Körper nicht auffindbar, und muss dann durch gleichzeitige Betrachtung der Eigenschaften des Körpers und seines Verhaltens gegenüber anderen Körpern die Identität erwiesen werden. Die Reaktionen bestehen in Veränderungen, die gewisse Körper von bekannter Zusammensetzung (Reagenzien) auf andere Körper ausüben. Das Auftreten bestimmter Färbungen oder einer Entfärbung, das Entstehen von Niederschlägen, die Entwickelung von Gasen u. s. w. sind solche Reaktionen.

Die Prüfung der Arzneimittel sind meist qualitativer Art. Man stellt die Abwesenheit gewisser möglicher Verunreinigungen fest, indem man die Methoden der qualitativen chemischen Analyse zum Nachweis derselben heranzieht. In einigen Fällen lässt das Arzneibuch eine annähernde quantitative Prüfung ausführen, d. h. die Menge des anwesenden verunreinigenden Körpers abschätzen. Das geschieht z. B. bei den Reaktionen, die in Fällungen bestehen. Je nach der Stärke der beim Zusatz eines Reagenzes auftretenden Trübung bestimmt das Arzneibuch die Verwendbarkeit oder Unbrauchbarkeit eines Arzneikörpers. Wird beim Zusatz eines Reagenzes zu einer Lösung eine sehr geringe, die Durchsichtigkeit der Flüssigkeit nicht völlig aufhebende Trübung erzeugt — das Arzneibuch bezeichnet eine solche mit dem Ausdruck Opalescenz[1]) —

[1]) Das Wort leitet sich ab vom Mineral Opal. Opalisiren, Opalescenz nennt man die Eigenschaft eines festen oder flüssigen Körpers, wie mancher Opal, halbdurchsichtig weiss zu erscheinen.

so wird in vielen Fällen das Arzneimittel zur medicinischen Verwendung für brauchbar erklärt, während ein stärkere Trübung oder Niederschläge gebendes Präparat verworfen wird.

Die vom Arzneibuch vorgeschriebenen quantitativen Bestimmungen sind theils gewichtsanalytische, theils maassanalytische.

In dem vorliegenden chemischen Theile der pharmaceutischen Waarenkunde sind die Prüfungen und Werthbestimmungen mit besonderer Berücksichtigung der vom Arzneibuch aufgeführten Arzneikörper und im Anschluss an die Fassung der einzelnen Prüfungsvorschriften desselben bearbeitet. Den Einzelartikeln steht ein Verzeichniss der gebräuchlichsten Reagenzien und volumetrischen Lösungen, sowie ein Verzeichniss derjenigen Körper voran, auf welche das Arzneibuch wiederholt prüfen lässt.

Verzeichniss der gebräuchlichsten Reagenzien und volumetrischen Lösungen.

Aether. Das Präparat von den Eigenschaften, wie sie das Arzneibuch angiebt.

Aetznatron — Natrum causticum fusum. Die wässerige Lösung des Aetznatrons (1 + 5) soll den Eigenschaften der Natronlauge *(Liquor Natri caustici)* des Arzneibuches bezüglich ihrer Reinheit entsprechen. Man bewahrt das Aetznatron in Glasflaschen auf, die mit einem paraffinirten Kork verschlossen sind.

Alkohol, absoluter — Alcohol absolutus. Der absolute Alkohol des Handels enthält gegen $98\frac{1}{2}$ Gewichtsprocente Aethylalkohol (C_2H_5OH). Ein solches Präparat hat das spec. Gew. 0,795 bis 0,800.

Absoluter Alkohol darf entwässertes Cuprisulfat nicht blau färben. Geschieht dies, so ist der Alkohol zu wasserhaltig. — Absoluter Alkohol ist sehr flüchtig und zieht aus der Luft leicht Wasser an; er muss deshalb in gut verschlossenen Flaschen aufbewahrt werden.

Ammoniakflüssigkeit — Liquor Ammonii caustici. Das Präparat vom spec. Gew. 0,960 enthält 10% NH_3.

Käuflicher Salmiakgeist enthält manche Verunreinigungen, welche ihn als Reagenz nicht geeignet erscheinen lassen. Man reinigt zweckmässig selbst ein solches Präparat. Das geschieht, indem man einen möglichst reinen Salmiakgeist vom spec. Gew. 0,910 aus einem Glaskolben mit langem Halse, dessen Verbindung mit dem Liebig'schen Kühler durch eine noch einige Centimeter aufsteigende und erst dann in den Kühler mündende Glasröhre hergestellt ist, sehr langsam destillirt. In die Vorlage giebt man wenig reines destillirtes Wasser und bringt später das Destillat mit reinem, destillirtem Wasser auf das angegebene specifische Gewicht.

Ammoniumcarbonatlösung — Ammonium carbonicum. Man löst 1 Th. Ammoniumcarbonat in einer Mischung aus 3 Th. Wasser und 1 Th. Ammoniakflüssigkeit.

Das Ammoniumcarbonat besteht aus einem Gemisch von saurem Ammoniumcarbonat und Ammoniumcarbaminat, welches Gemisch beim Lösen in ammoniakalischem Wasser in neutrales Ammoniumcarbonat übergeht (s. Bd. II.).

Ammoniumchloridlösung — Ammonium chloratum. 1 Th. Ammoniumchlorid ist in 9 Th. Wasser zu lösen. — Das Präparat des Arzneibuches kann hierzu verwendet werden.

Ammoniumoxalatlösung — Ammonium oxalicum. 1 Th. Ammoniumoxalat ist in 19 Th. Wasser zu lösen. — Ammoniumoxalat $\begin{matrix} COONH_4 \\ | \\ COONH_4 \end{matrix} + H_2O$ muss in reinster Form als Reagenz zur Verwendung kommen.

Es muss vollständig frei sein von schwefelsaurem Salz, von Chlorid, von Metallen. Glüht man 1 g im Platintiegel, so darf kein Rückstand hinterbleiben.

Amylalkohol — Alcohol amylicus. Als Reagenz findet der Gährungsamylalkohol vom Siedepunkt 130° Verwendung.

Barytwasser — Aqua Barytae. Man löst 1 Th. krystallisirten Aetzbaryts ($Ba(OH)_2 + 8H_2O$) in 19 Th. Wasser.

Der hierzu benutzte Aetzbaryt darf weder Chlorid, noch Nitrat, noch verunreinigende Metalle enthalten und muss in ausgekochtem, heissem (also kohlensäurefreiem) Wasser gelöst werden.

Baryumnitratlösung — Baryum nitricum. — 1 Th. reinsten Baryumnitrats ist in 19 Th. Wasser zu lösen.

Benzol — Benzolum. Farblose, bei 80 bis 82° siedende Flüssigkeit vom spec. Gew. 0,880 bis 0,890.

Bleiacetatlösung — Plumbum aceticum. 1 Th. Bleiacetat $(CH_3COO)_2Pb + 3H_2O$ ist in 9 Th. Wasser zu lösen.

Man kocht das Wasser zuvor aus, um die in Lösung gehaltene Kohlensäure auszutreiben.

Bleiessig — Liquor Plumbi subacetici.

Braunstein — Manganum hyperoxydatum nativum.

Brom — Bromum.

Bromwasser — Aqua bromata. Die gesättigte wässerige Lösung. Brom löst sich in etwa 30 Th. Wasser.

Calciumcarbonat — Calcium carbonicum. Es sei frei von Chlorverbindungen.

Da das Calciumcarbonat zum Nachweis von Chlorverbindungen in der Benzoësäure benutzt wird, so muss jenes selbst natürlich chlorfrei sein. Das Präparat des Arzneibuches ist daher als Reagenz nicht brauchbar, da in demselben ein geringer Chlorgehalt gestattet ist.

Calciumchloridlösung — Calcium chloratum. 1 Th. geschmolzenen Calciumchlorids ist in 19 Th. Wasser zu lösen.

Das zu diesem Zweck verwendete Calciumchlorid ist das wasserfreie Präparat, welches zufolge eines kleinen Gehaltes an Calciumoxychlorid sich trübe in Wasser löst. Die Lösung muss daher filtrirt werden.

Calciumsulfatlösung — Calcium sulfuricum. Die gesättigte wässerige Lösung von Gyps ($CaSO_4 + 2H_2O$).

Chlorkalklösung — Calcaria chlorata. Bei Bedarf wird 1 Th. Chlorkalk mit 9 Th. Wasser angerieben und die Lösung filtrirt.

Chloroform — Chloroformium. Das Präparat des Arzneibuches.

Chlorwasser — Aqua chlorata. Das Präparat des Arzneibuches.

Chromsäurelösung — Acidum chromicum. — Bei Bedarf sind 3 Th. Chromsäure in 97 Th. Wasser zu lösen.

Eisen — Ferrum. Es ist Eisenpulver zu verwenden.

Eisenchloridlösung — Liquor ferri sesquichlorati. Das Präparat des Arzneibuches, welches nöthigenfalls nach Angabe verdünnt wird.

Essigsäure — Acidum aceticum. Das Präparat des Arzneibuches mit einem Gehalt von gegen 96% CH_3COOH ist zu verwenden.

Essigsäure, 90procentige — Acidum aceticum 90%. Bei Bedarf durch Mischen von 100 Th. Essigsäure mit 6,6 Th. Wasser zu bereiten.

Essigsäure, verdünnte — Acidum aceticum dilutum. Die 30procentige Essigsäure des Arzneibuches.

Ferrosulfatlösung — Ferrum sulfuricum. — Bei Bedarf ist 1 Th. Ferrosulfat ($FeSO_4 + 7H_2O$) in einem Gemische aus 1 Th. Wasser und 1 Th. verdünnter Schwefelsäure zu lösen.

Gerbsäurelösung — Acidum tannicum. Bei Bedarf ist 1 Th. Gerbsäure in 19 Th. Wasser zu lösen.

Glycerin — Glycerinum. Das Präparat des Arzneibuches.

Jodlösung — Solutio Jodi. Bei Bedarf ist die Zehntel-Normal-Jodlösung anzuwenden.

Jodlösung, Zehntel-Normal- — Liquor Jodi volumetricus. Man löst 12,7 g trockenen resublimirten Jods, von dessen chemischer Reinheit man sich überzeugt hat, mit Hilfe von 20 g Kaliumjodid in reinem destillirtem Wasser und füllt die Lösung bei 15° auf 1 Liter auf.

1 ccm dieser Jodlösung enthält 0,0127 g Jod, d. h. den 10000sten Theil des Atomgewichts des Jods, die Lösung ist also Zehntel-Normal.

Die Zehntel-Normal-Jodlösung muss vor Licht geschützt in Glasstöpselflaschen aufbewahrt werden.

Jodwasser — Aqua Jodi. Die gesättigte wässerige Lösung des Jods.

Jodzinkstärkelösung — Liquor Amyli cum Zinco jodato. 4 g Stärke, 20 g Zinkchlorid, 100 g Wasser werden unter Ersatz des verdampfenden Wassers gekocht, bis die Stärke fast vollständig gelöst ist. Dann wird der erkalteten Flüssigkeit die farblose, filtrirte Zinkjodidlösung, frisch bereitet durch Erwärmen von 1 g Zinkfeile mit 2 g Jod und 10 g Wasser hinzugefügt, hierauf die Flüssigkeit zu 1 Liter verdünnt und filtrirt. Farblose nur wenig opalisirende Flüssigkeit.

Aus dem Zinkjodid scheiden eine Anzahl Körper (Chlor, Brom, salpetrige Säure, Ferrisalze) Jod ab, durch welches die Lösung in Folge der Bildung von Jodstärke tief blau gefärbt wird.

Kalilauge — Liquor Kali caustici. Das Präparat des Arzneibuches.

Kalilauge, Normal- — Liquor Kali caustici volumetricus. Man löst 56 g sehr reinen trockenen Kaliumhydroxyds (frei von Carbonat, Chlorid, Sulfat) in reinem kohlensäurefreiem destillirtem Wasser und füllt die Lösung bei 15° auf 1 Liter auf.

Man stellt die Lösung mit einer Normal-Oxalsäurelösung ein. Man verwendet Oxalsäure, weil diese in sehr reiner Form erhältlich ist und als fester Körper auf das Genaueste abgewogen werden kann. Oxalsäure $\begin{array}{l}COOH\\ |\\ COOH\end{array} + 2H_2O$ ist zweibasisch und hat das Aequivalent 126; man

muss deshalb $\frac{126}{2} = 63$ g auf 1 Liter lösen, um eine Normal-Oxalsäurelösung zu erhalten.

Zur Einstellung der Kalilauge misst man mittelst einer Pipette 10 ccm der Normal-Oxalsäurelösung ab, giebt wenige Tropfen Phenolphtaleïnlösung als Indikator hinzu und lässt aus einer Bürette tropfenweise die bereitete Kalilauge hinzufliessen, bis eine bleibend rothe Färbung erzielt ist. Sind hierzu genau 10 ccm der Kalilauge verbraucht, so ist dieselbe eine Normal-Kalilauge. Werden beispielsweise 9,7 ccm Kalilauge zur Sättigung von 10 ccm Normal-Oxalsäurelösung verbraucht, so ist die Kalilauge zu stark: 9,7 ccm derselben müssen auf 10 ccm Flüssigkeit verdünnt werden. Sind z. B. noch 980 ccm dieser zu starken Kalilauge vorhanden, so müssen derselben $= \frac{980 \cdot 0{,}3}{9{,}7} = 30{,}3$ ccm Wasser hinzugefügt werden, damit 10 ccm Kalilauge 10 ccm Oxalsäurelösung entsprechen. Diese Bestimmung hat zugleich den Beweis geliefert, dass nicht genau 56 g Kaliumhydroxyd abgewogen wurden, sondern eine Kleinigkeit mehr. Man thut dies übrigens auch absichtlich, um sicher zu sein, keine zu schwache Lösung zu erhalten.

Kalilauge, weingeistige — Liquor Kali caustici spirituosus. 1 Th. geschmolzenen Kaliumhydroxyds ist in 9 Th. Weingeist zu lösen.

Bei längerer Aufbewahrung färbt sich die Lösung durch Bildung von Aldehydharz gelblichbraun bis dunkelbraun.

Kaliumacetatlösung — Liquor Kalii acetici. Das Präparat des Arzneibuches.

Kaliumcarbonatlösung — Liquor Kalii carbonici. 11 Th. reinen Kaliumcarbonats werden in 20 Th. Wasser gelöst, die Lösung filtrirt und erforderlichenfalls auf das spec. Gew. von 1,330 bis 1,334 verdünnt.

Kaliumchromatlösung — Kalium chromicum flavum. 1 Th. chlorfreien gelben Kaliumchromats ist in 19 Th. Wasser zu lösen.

Kaliumdichromatlösung — Kalium dichromicum. 1 Th. Kaliumdichromat ist in 19 Th. Wasser zu lösen.

Kaliumferricyanidlösung — Kalium ferricyanatum. Rothes Blutlaugensalz. Bei Bedarf ist 1 Th. der zuvor mit Wasser gewaschenen (um oberflächlich anhaftendes, durch Reduktion am Tageslicht gebildetes Kaliumferrocyanid zu entfernen) grösseren Krystalle von Kaliumferricyanid in 19 Th. Wasser zu lösen.

Kaliumferrocyanidlösung — Kalium ferrocyanatum. Gelbes Blutlaugensalz. Bei Bedarf ist 1 Th. Kaliumferrocyanid in 19 Th. Wasser zu lösen.

Wegen der beschränkten Haltbarkeit des Präparates ist die Lösung häufiger frisch zu bereiten.

Kaliumjodidlösung — Kalium jodatum. Bei Bedarf ist 1 Th. Kaliumjodid in 9 Th. Wasser zu lösen.

Kaliumpermanganatlösung — Kalium permanganicum. 1 Th. Kaliumpermanganat ist in 1000 Th. Wasser zu lösen.

Kalkhydrat — Calcaria hydrica — Calciumhydroxyd.

Kalkwasser — Aqua Calcariae. Das Präparat des Arzneibuches.

Karbolsäurelösung — Acidum carbolicum. Bei Bedarf ist 1 Th. Carbolsäure in 19 Th. Wasser zu lösen.

Kollodium — Collodium. Das Präparat des Arzneibuches.

Kupfertartratlösung, alkalische — Solutio Cupri tartarici natronata. Fehling'sche Lösung. Bei Bedarf durch Mischen einer Lösung von 3,5 g Cuprisulfat in 30 ccm Wasser mit einer Lösung von 17,5 g Natrium-Kaliumtartrat in 30 ccm Wasser, die zuvor mit 40 g Natronlauge versetzt ist, zu bereiten.

Die Fehling'sche Lösung ist nicht gut haltbar; das Arzneibuch lässt dieselbe daher bei Bedarf frisch bereiten. Die zu mischenden Flüssigkeiten kann man getrennt für sich aufbewahren. Fehling'sche Lösung dient zum Nachweis reducirender Zuckerarten. Zu quantitativen Zuckerbestimmungen benutzt man eine Fehling'sche Lösung, die man aus folgenden beiden Lösungen bei jedesmaligem Gebrauche zusammensetzt:

1) Cuprisulfatlösung: 34,64 g krystallisirten (nicht verwitterten) Cuprisulfats löst man in Wasser und verdünnt die Lösung bei 15° auf 500 ccm;

2) Seignettesalzlösung: 173 g krystallisirten Seignettesalzes (*Tartarus natronatus*) und 50 g Natriumhydroxyd löst man in Wasser und verdünnt bei 15° auf 500 ccm.

Man mischt beim Gebrauche gleiche Raumtheile dieser Lösungen. 10 ccm des Gemisches werden von 0,05 g Glukose vollständig reducirt.

Kurkumapapier — Charta exploratoria lutea.

Das Kurkumarhizom enthält einen mit Wasser ausziehbaren gelben Farbstoff, der durch Alkalien nicht verändert wird, und einen in Weingeist löslichen gelben Farbstoff, welcher durch Alkalien gebräunt wird. Auch der letztere Farbstoff ist zur Bereitung des Kurkumapapieres brauchbar. — Man zieht das gepulverte Kurkumarhizom zunächst mit Wasser aus, solange letzteres noch gefärbt wird und behandelt sodann den im Dunkeln getrockneten Rückstand mit Weingeist. Mit der weingeistigen Lösung bestreicht man gutes alkali- bezw. säurefreies Postpapier oder tränkt mit der Lösung alkali- bezw. säurefreies Filtrirpapier. Das Papier wird in Streifen geschnitten und, vor Licht geschützt, in gut verschliessbaren Gläsern aufbewahrt.

Angefeuchtetes Kurkumapapier wird durch Ammoniak und fixe Alkalien (Kalium- und Natriumhydroxyd) braunroth gefärbt. Auch freie Borsäure erzeugt eine braunrothe Färbung, jedoch tritt dieselbe erst nach dem Trocknen des Kurkumapapieres auf.

Lackmuspapier, blaues — Charta exploratoria caerulea.

Lackmuspapier, rothes — Charta exploratoria rubra.

Zur Herstellung der Reagenzpapiere sind mässig concentrirte Farbstofflösungen, sowie solche Papiere zu verwenden, welche durch 24stündiges Einlegen in verdünnte Ammoniakflüssigkeit (1 + 8), Auspressen und vollständiges Trocknen in ungeheizten Räumen zuvor neutralisirt sind. Die zur Herstellung des rothen Lackmuspapieres erforderliche Flüssigkeit wird durch Zusatz von Schwefelsäure geröthet.

Die im Handel erhältlichen Lackmuswürfel bestehen zum grössten Theil aus Calciumcarbonat und Calciumsulfat, die mit zwei verschiedenen Farbstoffen getränkt sind, dem „Erythrolitmin“ und dem „Azolitmin“. Nur der letztgenannte Farbstoff ist für die Herstellung von Lackmuspapier brauchbar. — Zur Herstellung des blauen Lackmuspapieres pulvert man die Lackmuswürfel und zieht das Pulver zunächst mit Weingeist aus, wodurch das Erythrolitmin beseitigt wird. Den Rückstand zieht man mit heissem Wasser aus, filtrirt und theilt das Filtrat in zwei ungleiche Theile. Zu dem grösseren Theile ($^3/_4$) setzt man vorsichtig verdünnte Schwefelsäure, bis die blaue Färbung der Flüssigkeit gerade in Roth umgeschlagen ist. Man vermischt mit dieser Lösung das erste Restviertel und tränkt mit diesem Gemisch das vorher mit Ammoniakflüssigkeit behandelte und wieder getrocknete Papier. — Nach Mohr werden die Lackmuswürfel zunächst mit heissem destillirtem Wasser erschöpft. Man dampft sodann das Filtrat, nachdem es mit Essigsäure übersättigt ist, bis zur Extraktkonsistenz ein und übergiesst die Masse mit 90procentigem Weingeist, welcher den blauen Farbstoff fällt. Der Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt, mit Weingeist ausgewaschen, in heissem Wasser gelöst und filtrirt.

Zur Herstellung des rothen Lackmuspapieres versetzt man die Azolitminlösung mit Schwefelsäure bis zur deutlich bleibenden Röthung und tränkt mit dieser Flüssigkeit das entsäuerte Papier.

Lackmuspapier wird in Streifen geschnitten und vor Licht geschützt in gut verschliessbaren Gläsern aufbewahrt.

Magnesiumsulfatlösung — Magnesium sulfuricum. 1 Th. des reinen krystallisirten Magnesiumsulfats ($MgSO_4 + 7H_2O$) ist in 9 Th. Wasser zu lösen.

Natriumacetatlösung — Natrium aceticum. 1 Th. des reinen krystallisirten Natriumacetats ist in 4 Th. Wasser zu lösen.

Natriumbicarbonatlösung — Natrium bicarbonicum. Bei Bedarf ist 1 Th. des gepulverten reinen Natriumbicarbonats ($NaHCO_3$) unter leichter Bewegung in 19 Th. Wasser zu lösen (heftiges Schütteln ist zu vermeiden, da hierbei 1 Th. Natriumbicarbonat unter Kohlensäureabspaltung in Natriumcarbonat übergeht).

Natriumcarbonatlösung — Natrium carbonicum. 1 Th. des reinen krystallisirten Natriumcarbonats ($Na_2CO_3 + 10H_2O$) ist in 4 Th. Wasser zu lösen.

Natriumchloridlösung, Zehntel-Normal- — Liquor Natrii chlorati volumetricus. Die Lösung enthält 5,85 g Natriumchlorid im Liter.

Das Aequivalent für Natriumchlorid, NaCl, ist gleich 23 + 35,5 = 58,5. Um eine Zehntel-Normal-Natriumchloridlösung herzustellen, hat man daher den 10ten Th. = 5,85 gr NaCl auf 1 Liter Flüssigkeit zu lösen. Man stellt die Lösung am besten gegen Zehntel-Normal-Silbernitratlösung ein. Man bringt zu dem Zwecke 10 ccm der Zehntel-Normal-Natriumchloridlösung in ein Becherglas, giebt einige Tropfen Kaliumchromatlösung hinzu und lässt aus einer Bürette Zehntel-Normal-Silbernitratlösung unter Umschütteln der Flüssigkeit hinzufliessen. Das Chlor ist gebunden, sobald die rothe Färbung des Silberchromats (s. Bd. II, Maassanalyse) erscheint. Bis zu diesem Punkte müssen genau 10 ccm der Zehntel-Normal-Silbernitratlösung verbraucht sein, wenn eine Zehntel-Normal-Natriumchloridlösung vorliegt.

Natriumphosphatlösung — Natrium phosphoricum. 1 Th. des reinen krystallisirten Natriumphosphats ($Na_2HPO_4 + 12\,H_2O$) ist in 19 Th. Wasser zu lösen.

Natriumsulfitlösung — Natrium sulfurosum. Bei Bedarf ist 1 Th. des reinen krystallisirten Natriumsulfits ($Na_2SO_3 + 7\,H_2O$) zu lösen.

Natriumthiosulfatlösung, Zehntel-Normal- — Liquor Natrii thiosulfurici volumetricus. In 1 Liter sind 24,8 g des krystallisirten Natriumthiosulfats enthalten. Das Aequivalent des Natriumthiosulfats ($Na_2S_2O_3 + 5\,H_2O$) ist 248, zur Herstellung einer Zehntel-Normallösung sind daher 24,8 g erforderlich.

Man stellt die Thiosulfatlösung gegen Zehntel-Normal-Jodlösung ein. Thiosulfat und Jod reagiren in der Weise mit einander, dass neben Natriumjodid Natriumtetrathionat gebildet wird:

$$2(Na_2S_2O_3 + 5\,H_2O) + 2\,J = 2\,NaJ + Na_2S_4O_6 + 10\,H_2O.$$

Man wiegt eine etwas grössere Menge, z. B. 25,5 g des reinen trockenen krystallisirten Thiosulfats ab, löst in Wasser und verdünnt bei 15° auf 1 Liter mit reinem destillirtem Wasser. Man misst sodann 20 ccm Zehntel-Normal-Jodlösung ab und lässt aus einer Bürette soviel obiger Natriumthiosulfatlösung zufliessen, bis die braune Jodfärbung verschwunden und eine farblose Lösung entstanden, bis also die gesammte Jodmenge gebunden ist. Sind hierzu z. B. 19,7 ccm erforderlich, so hat man die Lösung noch mit Wasser zu verdünnen. Gesetzt, es wären noch 958 ccm der zu starken Natriumthiosulfatlösung vorhanden, so hat man zu derselben noch $\frac{958 \,.\, 0,3}{19,7}$ = rund 14,6 ccm Wasser hinzuzufügen, um eine Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung zu erhalten.

Natronlauge — Liquor Natri caustici. Das Präparat des Arzneibuches.

Oxalsäure — Acidum oxalicum. Die lufttrockene, beim Erhitzen auf dem Platinbleche ohne Rückstand verdampfende Säure der Formel

$$\begin{array}{l} COOH \\ | \\ COOH \end{array} + 2\,H_2O.$$

Petroleumbenzin — Benzinum Petrolei. Das Präparat des Arzneibuches.

Phenolphtaleïnlösung — Solutio Phenolphtaleïni. 1 Th. Phenolphtaleïn wird in verdünntem Weingeist gelöst. Die Lösung muss farblos sein.

Platinchloridlösung — Platinum chloratum. 1 Th. Platinchlorid-Chlorwasserstoff ($PtCl_4 + 2HCl + 6H_2O$) ist in 19 Th. Wasser zu lösen.

Quecksilberchloridlösung — Hydrargyrum bichloratum. 1 Th. Hydrargyrichlorid ($HgCl_2$) ist in 19 Th. Wasser zu lösen.

Salpetersäure — Acidum nitricum. Das reine Präparat des Arzneibuches.

Salpetersäure, rauchende — Acidum nitricum fumans. Das vom Arzneibuch aufgeführte Präparat.

Salpetersäure, rohe — Acidum nitricum crudum. Das vom Arzneibuch aufgeführte Präparat.

Salpetersäure, verdünnte — Acidum nitricum dilutum. Bei Bedarf durch Verdünnung von Salpetersäure mit einer gleichen Menge Wasser zu bereiten.

Salzsäure — Acidum hydrochloricum. Das Präparat des Arzneibuches.

Salzsäure, Normal- — Acidum hydrochloricum volumetricum. In 1 Liter sind 36,5 g Chlorwasserstoff (HCl) enthalten.

Man stellt die Normal-Salzsäure gegen Normal-Kalilauge ein, welche selbst durch Oxalsäurelösung auf ihren richtigen Gehalt an KOH geprüft ist (vergl. Kalilauge, Normal-).

Man misst 10 ccm Normal-Kalilauge ab, färbt dieselbe mit einem Tropfen Phenolphtaleïnlösung roth und lässt aus einer Bürette das durch Verdünnen von 146 g 25procentiger Salzsäure mit reinem Wasser bei 15° auf 1 Liter Flüssigkeit erhaltene Salzsäuregemisch zutropfen, bis die Rothfärbung verschwunden, bis also sämmtliches Kaliumhydroxyd gebunden ist. Es müssen hierzu genau 10 ccm des Salzsäuregemisches nöthig sein. Um sicher zu sein, dass dasselbe nicht zu schwach ausfällt, nimmt man eine etwas grössere Menge Salzsäure zum Verdünnen, z. B. 148 g und bestimmt in dieser Verdünnung zunächst den Salzsäuregehalt. Wären z. B. von dem Salzsäuregemisch bereits 9,55 ccm hinreichend, um die Kaliumhydroxydmenge von 10 ccm Normal-Kalilauge zu binden, und wären noch z. B. 980 ccm der zu starken Salzsäurelösung vorhanden, so hat man zu derselben noch $\frac{980 \cdot 0{,}45}{9{,}55}$ = rund 46,2 ccm Wasser hinzuzufügen, um eine Normal-Salzsäure zu erhalten.

Schwefelkohlenstoff — Carboneum sulfuratum. CS_2. Farblose, flüchtige, neutrale, bei 46° siedende Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,272.

Schwefelsäure — Acidum sulfuricum. Die gegen 96% H_2SO_4 enthaltende reine Schwefelsäure des Arzneibuches.

Schwefelsäure, verdünnte — Acidum sulfuricum dilutum. Eine Mischung aus 5 Th. Wasser und 1 Th. reiner Schwefelsäure.

Zu beachten, dass die Schwefelsäure in das Wasser unter Umrühren gegossen wird, nicht umgekehrt!

Schwefelwasserstoffwasser, gesättigtes — Aqua hydrosulfurata.

Schweflige Säure — Acidum sulfurosum. Bei Bedarf durch Ansäuern einer frisch bereiteten Lösung von Natriumsulfit (1 + 9) mit verdünnter Schwefelsäure:

$$Na_2SO_3 + 2HCl = 2NaCl + H_2O + SO_2.$$

Silbernitratlösung — Argentum nitricum. 1 Th. Silbernitrat ($AgNO_3$) ist in 19 Th. Wasser zu lösen.

Silbernitratlösung, Zehntel-Normal- — Liquor Argenti nitrici volumetricus. In 1 Liter sind 17 g Silbernitrat enthalten.

Das Aequivalent für Silbernitrat, $AgNO_3$, ist gleich $108 + 14 + 48 = 170$. Um eine Zehntel-Normal-Silbernitratlösung herzustellen, hat man daher den zehnten Theil = 17 g des reinen krystallisirten Silbernitrats in reinem destillirtem Wasser zu lösen und mit Wasser bei 15° auf 1 Liter Flüssigkeit zu verdünnen. — Man kann die Silbernitratlösung gegen chemisch reines Natriumchlorid einstellen.

Stärkelösung — Solutio Amyli. Bei Bedarf durch Schütteln eines Stückchens weisser Oblate mit heissem Wasser und Filtriren zu bereiten.

Weingeist — Spiritus. Das Präparat des Arzneibuches.

Weinsäurelösung — Acidum tartaricum. Bei Bedarf ist 1 Th. Weinsäure,

$$\begin{array}{l} CH(OH)COOH \\ | \\ CH(OH)COOH \end{array}$$

in 4 Th. Wasser zu lösen.

Zink — Zincum. Es ist das arsenfreie Zink in Stangenform vorräthig zu halten.

Zinkfeile — Zincum raspatum.

Zinn — Stannum. Es soll bleifreies Blattzinn (Stanniol) verwendet werden.

Zinnchlorürlösung — Solutio Stanni chlorati. 5 Th. krystallisirten Stannochlorids, $SnCl_2 + 2 H_2O$, werden mit 1 Th. Salzsäure zu einem Brei angerührt und letzterer vollständig mit trockenem Chlorwasserstoff gesättigt. Die hierdurch erzielte Lösung wird nach dem Absetzen durch Asbest filtrirt.

Blassgelbliche, lichtbrechende, stark rauchende Flüssigkeit, welche das Mindest-Spec.-Gew. 1,900 besitzen soll.

Verzeichniss der Körper, auf welche das Arzneibuch wiederholt prüfen lässt.

Ammoniak. Ammoniak wird aus Ammoniumsalzen durch Natronlauge bei schwachem Erwärmen frei gemacht.

Ammoniak ist kenntlich an seinem eigenthümlichen Geruch, sowie daran, dass beim Annähern eines Salzsäuretropfens sich um denselben ein Nebel (von Ammoniumchlorid) bildet. Angefeuchtetes rothes Lackmuspapier wird durch Ammoniak gebläut; angefeuchtetes Kurkumapapier gebräunt.

Arsen. Arsen wird aus saurer Lösung durch Schwefelwasserstoffwasser als gelbes Arsentrisulfid gefällt. — Arsenverbindungen lassen sich, indem man dieselben auf geeignete Weise in Arsenwasserstoff überführt, durch den Marsh'schen Apparat (s. Bd. II, Arsen) nachweisen. — Das Arzneibuch wendet zum Nachweis von Arsen in den meisten Fällen die sogen. Bettendorf'sche Arsenprobe an. Dieselbe beruht darauf, dass Zinnchlorür Arsenverbindungen reducirt, indem jenes zu Zinnchlorid oxydirt wird, während elementares Arsen sich in braunen Flocken abscheidet, oder, wenn in sehr geringer Menge vorhanden, eine bräunliche Färbung der Flüssigkeit bewirkt.

Pharm. Germ. II liess zum Nachweise des Arsens den mittelst arsenfreien Zinks aus Salzsäure entwickelten Wasserstoff auf ein mit einem Tropfen concentrirter Silbernitratlösung (1 + 1) befeuchtetes Stückchen Fliesspapier einwirken. Ist dem Wasserstoffgas Arsenwasserstoff beigemengt, so entsteht auf dem Fliesspapier ein citronengelber Fleck von Arsensilber-Silbernitrat (s. Bd. II, Arsen). Der Fleck ist bräunlich-schwarz umrändert. Feuchtet man ihn mit Wasser an, so wird die Verbindung zerlegt, indem sich metallisches Silber abscheidet und einen bräunlich-schwarzen Fleck erzeugt. (Gutzeit'sche Methode.)

Baryt. Als Reagenz auf Baryumverbindungen gelten Schwefelsäure und schwefelsaure Salze, die einen Niederschlag von Baryumsulfat erzeugen.

Blei. Auch Blei wird mit Schwefelwasserstoffwasser, welches aus Bleiverbindungen schwarzes Bleisulfid abscheidet, sowie mit Schwefelsäure oder schwefelsauren Salzen geprüft, welche weisses Bleisulfat fällen. Kaliumjodid schlägt aus Bleisalzen gelbes Bleijodid nieder, Natriumphosphat weisses Bleiphosphat.

Chlor. Freies Chlor wirkt auf Pflanzenfarbstoffe (Lackmus) bleichend ein. — Chlor macht aus Brom- oder Jodsalzen Brom bezw. Jod frei. Lässt man daher freies Chlor auf Jodzinkstärkelösung einwirken, so wird eine Blaufärbung der Flüssigkeit eintreten. Chlor macht aus dem Zinkjodid genannter Lösung Jod frei, und letzteres bildet mit der Stärke blaue Jodstärke.

Chlorwasserstoff. Chlorwasserstoff oder chlorwasserstoffsaure Salze (Chloride) werden aus ihrer wässerigen Lösung durch Silbernitratlösung weiss gefällt. Es bildet sich hierbei Silberchlorid, welches von überschüssiger Ammoniakflüssigkeit gelöst wird (s. Bd. II, Silber).

Cyanide. Cyanwasserstoffsäure (Blausäure) oder deren Salze (Cyanide) werden dadurch nachgewiesen, dass man zur alkalischen Lösung der Cyanwasserstoffsäure Ferro- und Ferrisalz hinzufügt und die Lösung sodann mit Salzsäure ansäuert. Letztere bringt das mitgefällte Ferro- bezw. Ferrihydroxyd wieder in Lösung und lässt die blaue Färbung oder den blauen Niederschlag des bei Anwesenheit von Cyaniden entstandenen Ferroferricyanids (Berlinerblau) deutlich hervortreten.

Eisen. Auf Eisen lässt das Arzneibuch (bei Gegenwart von Alkali) mit Schwefelwasserstoffwasser prüfen. Letzteres schlägt aus diesen Lösungen schwarzes Ferrosulfid nieder. — Eine im Arzneibuch häufig wiederkehrende Prüfung auf Eisen besteht in dem Nachweis von Eisenoxydsalzen (Ferrisalzen) durch Kaliumferrocyanid. Letzteres giebt mit Eisenoxydsalzen eine blaue Fällung von Ferriferrocyanid oder Berlinerblau. Bei Anwesenheit von Eisenoxydulsalzen (Ferrosalzen) prüft man mit Kaliumferricyanid, welches mit Ferrosalz einen blauen Niederschlag von Ferroferricyanid oder Turnbull's Blau liefert.

Ueber quantitative Eisenbestimmung s. Jod.

Jod. Aus Jodiden macht Chlor, ebenso Chlorkalk Jod frei, welches, mit Chloroform ausgeschüttelt, das letztere violett färbt (s. Bd. II, Jod). Aber auch Eisenoxydsalze vermögen Jodsalze unter Abscheidung freien Jods zu zerlegen, und zwar im Sinne folgender Gleichung:

$$Fe_2Cl_6 + 2\,KJ = 2\,FeCl_2 + 2\,KCl + 2\,J.$$

Wirkt Jod auf Natriumthiosulfat ein, so führt es dasselbe in tetrathionsaures Natrium über, indem gleichzeitig Natriumjodid gebildet wird:

$$2\,Na_2S_2O_3 + 2\,J = Na_2S_4O_6 + 2\,NaJ.$$

Man benutzt dieses Verhalten zur quantitativen (maassanalytischen) Jodbestimmung und damit auch zur quantitativen Eisenbestimmung (s. Bd. II, Maassanalyse).

Kalium. Alle Kaliumverbindungen färben die nicht leuchtende Flamme violett. — Die wässerigen Lösungen von Kaliumsalzen geben mit Weinsäure einen weissen krystallinischen Niederschlag von Kaliumbitartrat.

Kalk. Calciumsalze färben die nicht leuchtende Flamme gelbroth. — Ammoniumoxalat erzeugt in den mit Ammoniak versetzten Lösungen von Calciumverbindungen einen weissen Niederschlag von Calcium-

oxalat. Der Niederschlag entsteht auch bei Gegenwart freier Essigsäure.

Kohlensäure. Kohlensaure Salze geben beim Uebergiessen mit Mineralsäuren die Kohlensäure unter Aufbrausen ab. Ein Kalkwassertropfen wird durch Kohlensäure getrübt: es bildet sich Calciumcarbonat.

Kupfer. Aus sauren Lösungen werden Kupfersalze durch Schwefelwasserstoffwasser braunschwarz gefällt. — Durch überschüssiges Ammoniak färben sich Kupfersalzlösungen tief dunkelblau. — Kaliumferrocyanid fällt aus Kupfersalzlösungen rothes bis rothbraunes Cupriferrocyanid.

Magnesium. Natriumphosphat fällt bei Gegenwart von Ammoniak und Ammoniumsalz aus Magnesiumsalzlösungen weisses krystallinisches Ammonium-Magnesiumphosphat $Mg(NH_4)PO_4$.

Metalle. Auf Schwermetalle wird im Allgemeinen mit Schwefelwasserstoffwasser geprüft, welches die Metalle als Sulfide fällt.

Natrium. Alle Natriumverbindungen färben die Flamme stark gelb.

Nitrate. Fügt man zu einigen Kubikcentimetern einer sehr verdünnten Salpetersäure oder eines salpetersauren Salzes einen kleinen Krystall Ferrosulfat oder Ferrosulfatlösung und unterschichtet die Lösung mit concentrirter Schwefelsäure, so entsteht an der Berührungsfläche beider Flüssigkeiten ein brauner Ring. Diese Reaktion ist in der Weise zu erklären, dass die Salpetersäure eine Oxydation des Ferrosulfats zu Ferrisulfat veranlasst, wobei Stickoxyd frei wird, welches mit dem nicht oxydirten Ferrosulfat die braun gefärbte Verbindung $FeSO_4 + NO$ bildet.

Um salpetersaures Salz in chlorsauren Salzen nachzuweisen, kann man vorstehende Methode nicht benutzen. Man bewirkt in diesem Fall eine Reduktion der Salpetersäure zu Ammoniak. Das geschieht, indem man bei Gegenwart von Alkali mit Zinkfeile und Eisenpulver erwärmt. Bei der Einwirkung von Zink auf Natronlauge entwickelt sich (besonders bei Gegenwart von Eisen) Wasserstoff:

$$Zn + 2NaOH = Zn(ONa)_2 + 2H,$$

welcher reducirend auf die Nitrate einwirkt:

$$NaNO_3 + 8H = NaOH + 2H_2O + NH_3.$$

Das Ammoniak ist an seinem Geruch und seinem oben näher gekennzeichneten Verhalten festzustellen.

Nitrite. Versetzt man nitrithaltige Flüssigkeiten mit Schwefelsäure, so färbt sich die Flüssigkeit durch salpetrige Säure gelb. Auf solche Weise wird z. B. der Nitritgehalt im Kaliumnitrat festgestellt.

Jodzinkstärkelösung wird durch salpetrige Säure zufolge der Jodabscheidung aus dem Zinkjodid blau gefärbt.

Oxalsäure. In ammoniakalischer Oxalsäurelösung ruft Calciumchlorid einen weissen Niederschlag von Calciumoxalat hervor, der von Essigsäure nicht gelöst wird.

Phosphorige Säure. Auf Silbernitratlösung wirkt phosphorige Säure in der Wärme reducirend ein.

Rhodanide. Mit Ferrichlorid geben Rhodansalze blutrothe Färbung.

Salpetersäure. Ueber den Nachweis derselben s. Nitrate.

Salpetrige Säure. Ueber den Nachweis derselben s. Nitrite.

Schwefel. Ist der Schwefel in Form von Sulfiden vorhanden, so wird auf Zusatz von Salz- oder Schwefelsäure aus denselben Schwefelwasserstoff entwickelt.

Schwefelsäure. Schwefelsäure oder schwefelsaure Salze (Sulfate) werden aus ihrer wässerigen Lösung mit Baryumnitratlösung weiss gefällt. Es bildet sich hierbei Baryumsulfat.

Selen. Selenige und Selen-Säure werden durch schweflige Säure reducirt und scheiden aus den Lösungen rothes Selen aus (s. Bd. II, Selen).

Wismut. In Wismutsalzlösungen rufen Schwefelwasserstoff und Schwefelammon einen braunschwarzen Niederschlag von Wismutsulfid, Kalilauge oder Ammoniak einen weissen Niederschlag von Wismuthydroxyd hervor.

Zink. Aus Zinksalzlösungen fällen Kalium- oder Natriumhydroxyd oder Ammoniak weisses gallertartiges Zinkhydroxyd, das im Ueberschuss der Fällungsmittel leicht löslich ist. — Schwefelwasserstoff scheidet aus ammoniakalischer Zinksalzlösung weisses Zinksulfid ab. — Kaliumferrocyanid bewirkt in Zinksalzlösungen die Abscheidung von weissem Zinkferrocyanid.

Zucker. Eine grössere Anzahl organisch chemischer Körper werden von conc. Schwefelsäure farblos gelöst; bei Gegenwart von Zucker wird eine dunkelbraune Färbung erhalten. — Eine quantitative Zuckerbestimmung führt man mit Fehling'scher Lösung aus (s. unter den Reagenzien Kupfertartratlösung). Rohrzucker muss vor der Bestimmung mit Fehling'scher Lösung invertirt werden (s. Bd. II, Zucker).

A. Anorganisch-chemische Körper.

Acidum arsenicosum, arsenige Säure, Arsentrioxyd, weisser Arsenik, As_2O_3 besteht aus glasartigen, farblosen Stücken, die beim Aufbewahren von der Oberfläche aus weiss und undurchsichtig (porzellanartig) werden. Auch als weisses Pulver im Handel. In 15 Theilen siedenden Wassers löslich.

Wird arsenige Säure in einem Probirrohre vorsichtig erhitzt, so verflüchtigt sie sich vollständig und giebt ein weisses Sublimat, das, unter der Lupe betrachtet, aus glasglänzenden Oktaëdern oder Tetraëdern besteht. Erhitzt man ein kleines Korn arseniger Säure auf einem Stück Holzkohle vor dem Löthrohr, so wird das Arsentrioxyd zu Arsen reducirt, das sich unter Verbreitung eines knoblauchartigen Geruches verflüchtigt. Identitätsreaktionen.

Das Präparat sei völlig flüchtig. Beimengungen von Schwerspath, Gyps, Talk etc. würden als nichtflüchtiger Rückstand hinterbleiben. Prüfung.

Genannte Beimengungen bleiben auch beim Behandeln von 0,5 g arseniger Säure mit 5 g warmer Ammoniakflüssigkeit ungelöst zurück. Fügt man zur erkalteten Lösung 10 g verdünnter Salzsäure, so deutet eine entstehende Gelbfärbung auf einen Gehalt des Präparates an Schwefel (Schwefelarsen).

Zur Gehaltsbestimmung löst man 0,5 g arseniger Säure mit 3 g Kaliumbicarbonat in 20 ccm siedenden Wassers und verdünnt nach dem Erkalten auf 100 ccm. Man giebt diese Lösung in eine Bürette und lässt jene zu 10 ccm Zehntel-Normal-Jodlösung unter Umschütteln hinzufliessen. Zur Entfärbung der letzteren müssen 10 ccm der Lösung der arsenigen Säure genügen. Die Reaktion verläuft in der Weise, dass das Jod eine Oxydation des Arsentrioxyds zu Arsenpentoxyd bewirkt:

$$\underbrace{As_2O_3}_{198} + 2H_2O + \underbrace{4J}_{508} = As_2O_5 + 4HJ.$$

Zufolge vorstehender Gleichung entfärben 508 Theile Jod 198 Theile arseniger Säure; in 10 ccm der Zehntel-Normal-Jodlösung sind 0,127 g Jod enthalten. Diese Menge entspricht (508 : 198 $= 0{,}127 : x) = \frac{198 \,.\, 0{,}127}{508} = 0{,}0495$ g arseniger Säure, welche in 10 ccm obiger Lösung (= 0,05 g des untersuchten Präparates enthalten sein sollen. Die arsenige Säure muss daher einen Gehalt von $(0{,}05 : 0{,}0495 = 100 : x) = \frac{0{,}0495 \,.\, 100}{0{,}05} = 99\,\%$ haben.

Sehr vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,005 g, grösste Tagesgabe 0,02 g!

Acidum boricum, Borsäure, Boraxsäure, $B(OH)_3$, bildet farblose, glänzende, schuppenförmige Krystalle, die sich fettig anfühlen oder ein weisses, feines Pulver. In 25 Theilen kalten, 3 Theilen siedenden Wassers und in 15 Theilen Weingeist, auch in Glycerin löslich. Erhitzt man Borsäure, so schmilzt sie und erstarrt nach dem Erkalten zu einer glasartigen Masse.

Identitätsreaktionen. Versetzt man die 2 procentige wässerige Lösung der Borsäure mit wenig Salzsäure, so färbt sich ein mit dieser Lösung getränktes Stück Kurkumapapier beim Eintrocknen braunroth. Beim Betupfen mit Ammoniakflüssigkeit geht die braunrothe Färbung in ein Blauschwarz über. Zur Erkennung der Borsäure dient ferner, dass ihre weingeistige Lösung, oder diejenige in Glycerin, angezündet mit grüngesäumter Flamme brennt. Man löst zur Anstellung dieses Versuches 0,5 g Borsäure in 7,5 g Weingeist (oder in 19,5 g Glycerin) und zündet die Lösung in einem Porzellanschälchen an.

Prüfung. Die Borsäure kann durch Schwermetalle (Kupfer, Blei, Eisen), oder durch Kalk, bez. Calciumsalze oder Magnesiumsalze, oder durch anhängende Schwefelsäure oder Salzsäure (bez. Sulfate und Chloride) verunreinigt sein.

Schwermetalle weist man nach, indem man zur wässerigen Lösung (1 + 49) Schwefelwasserstoffwasser hinzufügt: es darf keine Dunkelfärbung eintreten. Calciumsalze bedingen das Entstehen einer Trübung in der 2 procentigen Lösung beim Hinzufügen von Ammoniumoxalatlösung. Wird die Lösung hierdurch nicht getrübt, wohl aber nach Zusatz von Ammoniakflüssigkeit durch Natriumphosphatlösung, so liegt eine Verunreinigung mit Magnesiumsalz vor. Zum Nachweis von Schwefelsäure versetzt man die 2 procentige wässerige Lösung der Borsäure mit Baryumnitratlösung, zum Nachweis von Salzsäure mit Silbernitratlösung: In beiden Fällen dürfen die Lösungen nicht verändert werden.

Selbst die reinste Borsäure des Handels enthält meist kleine Spuren Eisen. Zwecks Erkennung eines grösseren Eisengehaltes versetzt man 50 ccm einer unter Zusatz von Salzsäure bereiteten wässerigen Lösung (1 + 49) mit 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung: die Flüssigkeit wird sofort gebläut, wenn ein zu hoher Eisengehalt in dem Präparat enthalten ist.

Acidum chromicum, Chromsäure, Chromtrioxyd, CrO_3 bildet dunkelbraunrothe, stahlglänzende Krystalle, welche sich leicht in Wasser lösen und demselben eine rothe Farbe ertheilen. Auch in verdünntem Weingeist löst sich Chromsäure; bringt man letztere aber mit nur wenigen Tropfen absoluten Alkohols zusammen, so findet eine sehr lebhafte Reaktion statt, derzufolge der Alkohol sich entzündet. Die Chromsäure wirkt auf den Alkohol oxydirend ein, ebenso auf eine grosse Anzahl anderer organischer Körper.

Identitätsreaktionen.

Erwärmt man Chromsäure mit Salzsäure, so wird Chlor entwickelt. Fügt man zur wässerigen Chromsäurelösung etwas Wasserstoffsuperoxyd, so färbt sich die Flüssigkeit tiefblau (es entsteht Ueberchromsäure, nach Moissan eine Verbindung von Chromsäureanhydrid mit Wasserstoffsuperoxyd). Beim Schütteln der Lösung mit Aether nimmt letzterer die blaue Verbindung auf.

Prüfung.

Die wässerige, mit Salzsäure versetzte Lösung der Chromsäure (1 + 99) soll durch Baryumnitratlösung nicht verändert werden, soll also völlig schwefelsäurefrei sein. Man muss die Chromsäurelösung zuvor mit Salzsäure ansäuern, um eine Ausfällung von Baryumchromat zu verhindern. Erhitzt man Chromsäure in einem Porzellanschälchen oder -tiegel über den Schmelzpunkt hinaus, so entweicht Sauerstoff. Man setzt das Erhitzen bis zur Rothgluth fort und erhält schliesslich einen grünen Rückstand von Chromioxyd. Der nach dem Erkalten mit Wasser behandelte Rückstand giebt ein Filtrat, welches farblos sein (eine Gelbfärbung könnte von der Anwesenheit von Kaliumdichromat herrühren) und beim Verdampfen im Wasserbade keinen Rückstand hinterlassen soll.

Vorsichtig aufzubewahren!

Acidum hydrochloricum, Acid. muriaticum, Chlorwasserstoffsäure, Salzsäure, HCl. Man unterscheidet reine und rohe Salzsäure im Handel. Die erstere ist für den medicinischen Gebrauch und als Reagenz bestimmt, die rohe Salzsäure dient für Putzzwecke, als sogen. Löthwasser und in der Technik zur Herstellung chemischer Präparate.

A. Reine Salzsäure ist eine klare, farblose, in der Wärme völlig flüchtige Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,124. Diese Säure

enthält 25 % HCl. Eine Salzsäure vom spec. Gew. 1,190 enthält 38,3 % Chlorwasserstoff gelöst und raucht an der Luft. Das Arzneibuch führt nur die erstgenannte Säure auf.

Identitäts-reaktionen. Selbst in grosser Verdünnung schmeckt Salzsäure stark sauer. Fügt man zu mit gleichem Theil Wasser verdünnter Salzsäure zwei Tropfen Silbernitratlösung, so entsteht ein weisser, käsiger Niederschlag von Silberchlorid, welches sich in überschüssiger Ammoniakflüssigkeit wieder löst. — Erwärmt man Salzsäure mit einem Stückchen Braunstein, so werden Chlordämpfe entwickelt, kenntlich an ihrer grünen Färbung und ihrem Bleichvermögen für angefeuchtetes Lackmuspapier. — Nähert man der Salzsäure einen an einem Glasstabe hängenden Tropfen Ammoniakflüssigkeit, so entsteht um denselben ein Nebel (von Ammoniumchlorid).

Prüfung. Die Prüfung erstreckt sich auf den Nachweis von Arsen, Chlor, Metallen und Schwefelsäure.

Zur Prüfung auf Arsen versetzt man 1 ccm Salzsäure mit 3 ccm Zinnchlorürlösung: im Laufe einer Stunde darf keine Färbung eingetreten sein. Diese sogen. Bettendorf'sche Arsenprobe, die auch zur Prüfung anderer Säuren auf Arsen im Arzneibuch benutzt wird, beruht darauf, dass Zinnchlorür Arsenverbindungen reducirt, indem es selbst zu Zinnchlorid oxydirt wird, während elementares Arsen sich in braunen Flocken abscheidet oder, wenn in sehr geringer Menge vorhanden, eine bräunliche Färbung der Flüssigkeit bewirkt.

Versetzt man die mit 5 Raumtheilen verdünnte Salzsäure mit Jodzinkstärkelösung, so deutet eintretende Blaufärbung der Flüssigkeit auf einen Gehalt an Chlor. Das Chlor macht aus dem Jodzink Jod frei:

$$ZnJ_2 + 2Cl = ZnCl_2 + 2J,$$

welches mit der Stärke Jodstärke giebt. Die Blaufärbung muss sogleich oder innerhalb 1—2 Minuten eintreten, wenn dieselbe auf einen Chlorgehalt zurückgeführt werden soll; lässt man die verdünnte Jodzinkstärkelösung längere Zeit an der Luft stehen, so wird auch bei Abwesenheit von Chlor eine Blaufärbung entstehen, die durch die Jodzink zerlegende Einwirkung des Luftsauerstoffs bedingt ist.

Wird die mit 5 Theilen Wasser verdünnte Salzsäure durch Schwefelwasserstoffwasser gefärbt, so enthält die Säure Metalle, z. B. Blei, Kupfer, Zinn. — Baryumnitratlösung darf die verdünnte Säure innerhalb 5 Minuten, selbst nach Zusatz von Jodlösung bis zur schwach gelben Färbung, nicht verändern. Ein Gehalt an

Schwefelsäure würde sich durch weisse Trübung der Flüssigkeit kennzeichnen. Der Zuschuss von Jodlösung bis zur Gelbfärbung hat den Zweck, auch schweflige Säure nachweisen zu können. Letztere wird durch Jod in Schwefelsäure übergeführt:

$$SO_2 + 2H_2O + 2J = 2HJ + H_2SO_4,$$

welche dann durch Baryumnitrat weiss gefällt wird.

Zur Prüfung auf Eisen fügt man zu 10 ccm einer mit Wasser verdünnten Salzsäure (1 + 9) 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung. Eine sofort erscheinende Bläuung (Berlinerblau), beweist eine Verunreinigung mit Eisenoxydsalzen.

Zur Gehaltsbestimmung pipettirt man bei 15° 5 ccm Salzsäure ab, fügt einige Tropfen Phenolphtaleïnlösung als Indikator hinzu und lässt Normal-Kalilauge aus einer Bürette langsam hinzufliessen, bis eine nach dem Umschütteln 2 bis 3 Minuten bestehen bleibende Rothfärbung erzielt ist. Es sollen hierzu 38,5 ccm Normalkalilauge nöthig sein. 1 ccm der letzteren entspricht 0,0365 g HCl, 38,5 ccm also 38,5 . 0,0365 = 1,40525 g. 5 ccm Salzsäure (vom spec. Gew. 1,124) = 5 . 1,124 = 5,62 g enthalten 1,40525 g HCl, 100 Theile, daher $\frac{100 \cdot 1,40525}{5,62} = 25$ Theile.

Vorsichtig aufzubewahren!

B. Rohe Salzsäure bildet eine klare, durch Eisengehalt meist gelb gefärbte Flüssigkeit, die dieselben Eigenschaften, wie die unter A angegebene reine Säure besitzt. Die rohe Salzsäure enthält neben Eisen und anderen Metallen häufig nicht unbedeutende Mengen Arsen und muss daher vom arzneilichen Gebrauch ausgeschlossen bleiben.

Vorsichtig aufzubewahren!

Acidum nitricum, Salpetersäure, HNO_3. A. Reine Säure bildet eine klare, farblose, in der Wärme völlig flüchtige Flüssigkeit vom spec. Gew 1,153. Die Säure enthält 25% HNO_3.

Identitätsreaktionen.

Selbst in grosser Verdünnung schmeckt Salpetersäure stark sauer. Erwärmt man die Säure mit Kupferdraht, so löst sich derselbe unter Entwickelung gelbrother Dämpfe zu einer blauen Flüssigkeit (s. Bd. II, Salpetersäure).

Löst man einen kleinen Krystall Ferrosulfat in einigen ccm einer sehr verdünnten Salpetersäurelösung und unterschichtet die Lösung mit conc. Schwefelsäure, so entsteht an der Berührungsfläche beider Flüssigkeiten ein brauner Ring.

Fügt man zu einer Lösung von wenig Brucin in einigen Tropfen conc. Schwefelsäure einen Tropfen einer sehr verdünnten Salpetersäurelösung, so ent-

steht eine schöne rothe Färbung, die allmählich in Gelb übergeht. Noch in einer Verdünnung 1 : 100000 lässt sich Salpetersäure mit Brucin nachweisen.

Eine Lösung von wenig Diphenylamin in conc. Schwefelsäure wird durch einen Tropfen einer sehr verdünnten Salpetersäurelösung kornblumenblau gefärbt.

Prüfung. Die Prüfung erstreckt sich auf den Nachweis von Salzsäure oder Chloriden, Schwefelsäure, Metallen, Jod oder Jodsäure und Eisen.

Die mit 5 Raumtheilen Wasser verdünnte Salpetersäure darf durch Silbernitratlösung nicht verändert (Chlor) und durch Baryumnitratlösung innerhalb 5 Minuten nicht mehr als opalisirend getrübt werden (Schwefelsäure). Das Arzneibuch gestattet also eine kleine Spur Schwefelsäure. Wird die mit 5 Raumtheilen Wasser verdünnte Salpetersäure mit Ammoniakflüssigkeit bis zur schwach sauren Reaktion abgestumpft, so darf durch Schwefelwasserstoff keine Veränderung erfolgen (Metalle, z. B. Kupfer, Blei). Durchschüttelt man die mit 2 Raumtheilen Wasser verdünnte Säure mit Chloroform, so färbt sich letzteres bei Gegenwart von Jod violett. Ist das Jod in Form von Jodsäure vorhanden, so muss letztere zunächst reducirt werden, was durch Einsenken eines Stückchens Zink in die Säureschicht (zufolge der dadurch bewirkten Wasserstoffentwickelung) veranlasst wird. Ein Jodgehalt der Salpetersäure rührt von dem zur Gewinnung derselben neuerdings besonders bevorzugten Chilisalpeter her.

10 ccm der mit Wasser verdünnten Salpetersäure (1 + 9) dürfen auf Zusatz von 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht sofort verändert werden (Eisenoxydsalze).

Zur Gehaltsbestimmung pipettirt man bei 15^0 5 ccm Salpetersäure ab, fügt einige Tropfen Phenolphthaleïnlösung als Indikator hinzu und lässt Normal-Kalilauge unter Umschütteln aus einer Bürette langsam hinzufliessen, bis eine 2 bis 3 Minuten bestehen bleibende Rothfärbung eingetreten ist. Es sollen hierzu 22,9 ccm Normal-Kalilauge nöthig sein. 1 ccm der letzteren entspricht 0,063 g HNO_3, 22,9 ccm also 22,9 . 0,063 = 1,4427. — 5 ccm Salpetersäure (vom spec. Gew. 1,153) = 5 . 1,153 = 5,765 g enthalten 1,4427, 100 Theile, daher $\frac{100 . 1,4427}{5,765}$ = 25,02 Theile.

Vorsichtig aufzubewahren!

B. Rohe Säure, Aqua fortis, Spiritus nitri acidus, Scheidewasser bildet eine klare, farblose oder gelblich gefärbte, in der Wärme völlig flüchtige Flüssigkeit, welche an der Luft raucht. Das vom Arzneibuch verlangte spec. Gew. 1,38 bis 1,40 entspricht einem Gehalte von 61 Theilen HNO_3 auf 100 Theile Flüssigkeit.

Die meist gelbliche Farbe der Säure rührt von gelösten Stickoxyden her. Die Säure ist gewöhnlich durch kleine Mengen Chlor, Schwefelsäure, Untersalpetersäure, Jod oder Jodsäure verunreinigt.

Die rohe Säure dient nur für äussere Zwecke: zum Aetzen (Beseitigung von Warzen, zu Fussbädern in starker Verdünnung). Auch wird sie zur Bereitung von Kollodiumwolle, sowie zu verschiedenen technischen Zwecken benutzt.

Vorsichtig aufzubewahren!

Acidum nitricum fumans, Spiritus Nitri fumans, rauchende Salpetersäure, besteht aus einer klaren, rothbraunen, in der Wärme völlig flüchtigen Flüssigkeit, welche erstickende, gelbrothe Dämpfe ausstösst. Spec. Gew. 1,40 bis 1,50. In der rauchenden Salpetersäure ist Untersalpetersäure gelöst enthalten. Das Arzneibuch schreibt eine Reinheitsprüfung für dieses Präparat nicht vor.

Sollte eine Prüfung auf Metalle, Chlor, Schwefelsäure, Jod, verlangt werden, so verfahre man, wie bei reiner Salpetersäure angegeben.

Vorsichtig aufzubewahren!

Acidum phosphoricum, Phosphorsäure, H_3PO_4 bildet eine klare, farblose Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,154. Die Säure enthält 25 % H_3PO_4.

Neben dieser Säure kommen im Handel vor ein *Acidum phosphoricum ex ossibus* (Knochenphosphorsäure), ein *Acidum phosphoricum glaciale*, welches ein Gemisch von Meta- und Pyrophosphorsäure bildet, eine sirupdicke Phosphorsäure vom spec. Gew. 1,70 und eine solche vom spec. Gew. 1,30 (= 44 % H_3PO_4).

Die Phosphorsäure giebt nach Neutralisation mit Natriumcarbonat mit Silbernitratlösung einen gelben, in Ammoniakflüssigkeit und in Salpetersäure löslichen Niederschlag von Silberphosphat. Uebersättigt man Phosphorsäure mit Ammoniakflüssigkeit und fügt das sogen. Magnesiagemisch (aus 11 Theilen Magnesiumchlorid, 14 Theilen Ammoniumchlorid, 130 Theilen Wasser und 70 Theilen Ammoniakflüssigkeit bereitet) hinzu, so entsteht ein körnig-krystallinischer Niederschlag von Ammonium-Magnesiumphosphat (s. Bd. II, Magnesium). Identitätsreaktionen.

Die Prüfung erstreckt sich auf den Nachweis von Arsen, Chlor, phosphoriger Säure, Schwefelsäure, Kalk, Metallen (besonders Blei und Kupfer), Kieselsäure oder kieselsauren Alkalien, Salpetersäure und salpetriger Säure. Prüfung.

Wird 1 ccm Phosphorsäure mit 3 ccm Zinnchlorürlösung vermischt, so darf im Laufe einer Stunde eine Färbung nicht eintreten.

Eine Braunfärbung oder die Abscheidung brauner Flocken würde auf einen Gehalt an Arsen deuten (s. Salzsäure!). — Giebt die mit dem doppelten Raumtheil Wasser verdünnte Phosphorsäure mit Silbernitratlösung in der Kälte eine weisse Trübung, so liegt eine Verunreinigung durch Chlor- oder Brom- oder Jodwasserstoff vor; entsteht beim Zusatz der Silbernitratlösung nicht sogleich eine Trübung, bräunt sich die Flüssigkeit aber beim Erwärmen oder beim längeren Stehen, so kann die Phosphorsäure phosphorige Säure enthalten. Es hat in diesem Falle eine unvollkommene Oxydation des Phosphors bei der Phosphorsäurebereitung stattgefunden. Phosphorige Säure und Silbernitrat reagiren unter Abscheidung von metallischem Silber, welches die Braunfärbung veranlasst, im Sinne folgender Gleichung auf einander:

$$H_3PO_3 + AgNO_3 = H_3PO_4 + NO_2 + Ag.$$

Eine Bestätigung, dass die Reduktion des Silbernitrats durch phosphorige Säure und nicht z. B. durch organische Substanzen veranlasst wird, ist darin zu erblicken, dass beim Versetzen der Phosphorsäure mit einigen Tropfen Quecksilberchloridlösung und Erwärmen eine Abscheidung von Quecksilberchlorür erfolgt:

$$H_3PO_3 + 2\,HgCl_2 + H_2O = H_3PO_4 + 2\,HCl + Hg_2Cl_2.$$

Beim Vermischen der Phosphorsäure mit Schwefelwasserstoffwasser zeigt das Auftreten von dunklen Färbungen einen Gehalt an Blei oder Kupfer an. Wird die mit drei Raumtheilen Wasser verdünnte Säure durch Baryumnitratlösung getrübt, so liegt ein Gehalt an Schwefelsäure vor; nach Zusatz von überschüssiger Ammoniakflüssigkeit und Versetzen mit Ammoniumoxalatlösung zeigt das Auftreten einer Trübung Kalkgehalt an. Zur Prüfung auf Kieselsäure oder kieselsaure Alkalien vermischt man die Säure mit 4 Raumtheilen Weingeist, welcher bei Anwesenheit genannter Körper eine Trübung der Flüssigkeit bewirkt. — Salpetersäure und salpetrige Säure, die bei der Oxydation des Phosphors benutzt werden und nur unvollkommen wieder entfernt sein können, weist man nach, indem man 2 ccm der Phosphorsäure mit 2 ccm Schwefelsäure vermischt und mit 1 ccm Ferrosulfatlösung überschichtet. Es darf keine braungefärbte Zone sichtbar werden (s. Nitrate S. 17).

Acidum sulfuricum, Schwefelsäure, H_2SO_4. Man unterscheidet reine und rohe Schwefelsäure im Handel. Die erstere findet für den medicinischen Gebrauch, besonders in verdünnter Form, 1 Theil Schwefelsäure und 5 Theile Wasser, sowie zur Darstellung chemisch-pharmaceutischer Präparate Anwendung, die rohe

Schwefelsäure als „Putzöl“, zur Bereitung von Putzwasser, besonders aber ist sie in der chemischen Grossindustrie eines der unentbehrlichsten Hilfsmittel zur Erzeugung mannigfacher chemischer Produkte.

A. Reine Schwefelsäure ist eine farb- und geruchlose, ölartige, in der Wärme völlig flüchtige Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,836 bis 1,840. Die Säure enthält 94 bis 98 % H_2SO_4.

Selbst in grosser Verdünnung schmeckt Schwefelsäure stark sauer. Die mit Wasser verdünnte Säure giebt auf Zusatz von Baryumnitratlösung einen weissen Niederschlag von Baryumsulfat. Identitätsreaktionen.

Schwefelsäure ist zu prüfen auf Arsen, Bleisulfat, schweflige Säure, salpetrige Säure, Salpetersäure, Chlor, Selen, Metalle. Prüfung.

Wird 1 ccm eines erkalteten Gemisches aus 1 Raumtheil Schwefelsäure und 2 Raumtheilen Wasser in 3 ccm Zinnchlorürlösung gegossen, so darf sich die Mischung im Laufe einer Stunde nicht färben (Arsen).

Mit 5 Raumtheilen Weingeist vorsichtig verdünnte Schwefelsäure (die Schwefelsäure zum Weingeist giessen, nicht umgekehrt verfahren!) darf sich auch nach längerer Zeit nicht trüben (Bleisulfat). — Werden 10 ccm der mit 5 Raumtheilen Wasser vermischten Säure mit 3 bis 4 Tropfen Kaliumpermanganatlösung (1 Theil in 1000 Theilen Wasser gelöst) versetzt, so dürfen letztere in der Kälte nicht sogleich entfärbt werden, andernfalls können schweflige Säure oder salpetrige Säure vorliegen.

Beim Ueberschichten von 2 ccm der Säure mit 1 ccm Ferrosulfatlösung entsteht zwischen den Flüssigkeiten eine gefärbte Zone, wenn die Schwefelsäure Salpetersäure oder salpetrige Säure enthält. — Nach dem Verdünnen der Säure mit 28 Raumtheilen Wasser dürfen weder Silbernitratlösung (Chlorwasserstoff), noch Schwefelwasserstoffwasser (Metalle), noch Kaliumferrocyanidlösung (Eisen) eine Veränderung hervorrufen. — Werden 2 ccm eines erkalteten Gemisches gleicher Raumtheile Schwefelsäure und Wasser mit 2 ccm Salzsäure, worin ein Körnchen Natriumsulfit gelöst worden, überschichtet, so darf weder eine röthliche Zwischenzone entstehen, noch beim Erwärmen eine roth gefärbte Ausscheidung erfolgen (Selenige Säure oder Selensäure). Diese Reaktion beruht darauf, dass genannte Selenverbindungen durch die schweflige Säure zu elementarem Selen reducirt werden:

$$H_2SeO_3 + 2\,SO_2 + H_2O = 2\,H_2SO_4 + Se$$
$$H_2SeO_4 + 3\,SO_2 + 2\,H_2O = 3\,H_2SO_4 + Se.$$

Diese Reduktion erfolgt bei Anwesenheit seleniger Säure schon in der Kälte, bei Anwesenheit von Selensäure erst beim Erwärmen.

Eine Gehaltsbestimmung der Schwefelsäure auf titrimetrischem Wege pflegt nicht ausgeführt zu werden, erscheint auch nicht nothwendig, da das specifische Gewicht, welches, wie erwähnt, zwischen 1,836 und 1,840 liegen soll, über die Stärke der Säure hinreichenden Aufschluss giebt.

Vorsichtig aufzubewahren!

B. Rohe Schwefelsäure, englische Schwefelsäure, Vitriolöl ist eine klare, farblose bis bräunliche, ölige Flüssigkeit, welche mindestens 91% H_2SO_4 enthält. Das specifische Gewicht darf daher nicht unter 1,830 liegen.

An Verunreinigungen enthält die rohe oder englische Schwefelsäure meist arsenige Säure und Arsensäure, schweflige Säure, Salpetersäure, Untersalpetersäure und salpetrige Säure, selenige Säure und Selensäure, Ferri- und Aluminiumsulfat, Bleisulfat und andere Körper.

Vorsichtig aufzubewahren!

Alumen, Alaun, Aluminium-Kaliumsulfat, Kaliumalaun, $Al_2K_2(SO_4)_4 + 24H_2O$, bildet farblose, durchscheinende, harte, oktaëdrische Krystalle oder krystallinische Bruchstücke, die häufig oberflächlich bestäubt sind. Sie lösen sich in 10,5 Theilen Wasser und sind in Weingeist unlöslich. Die wässerige Lösung besitzt einen stark zusammenziehenden Geschmack und röthet Lackmuspapier.

Identitätsreaktionen. Die wässerige Lösung des Alauns giebt auf vorsichtigen Zusatz von Natronlauge einen weissen, gallertartigen Niederschlag (von Aluminiumhydroxyd), das sich in überschüssiger Natronlauge zu Natriumaluminat löst:

$$Al(OH)_3 + 3NaOH = 3H_2O + Al(ONa)_3.$$

Durch Ammoniumchlorid wird das Natriumaluminat, besonders schnell beim Erwärmen wieder zerlegt, indem sich unter Ammoniakentwickelung Aluminiumhydroxyd von neuem absheidet:

$$Al(ONa)_3 + 3NH_4Cl = 3NaCl + 3NH_3 + Al(OH)_3.$$

In der gesättigten wässerigen Lösung erzeugt Weinsäurelösung bei kräftigem Schütteln innerhalb einer halben Stunde einen krystallinischen Niederschlag (Kaliumbitartrat).

Prüfung. Die Prüfung erstreckt sich auf den Nachweis fremder Metalle und Ammoniak.

Die wässerige Alaunlösung (1 + 19) darf durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden: ein Gehalt von Blei oder Kupfer würde eine Bräunung der Flüssigkeit bewirken. Zur Prüfung auf Eisen versetzt man 20 ccm der wässerigen Alaun-

lösung (1 + 19) mit 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung; es darf nicht sofort eine bläuliche Färbung auftreten. Um Ammoniak nachzuweisen, erhitzt man 1 g gepulverten Alauns mit 1 ccm Wasser und 3 ccm Natronlauge: etwa auftretendes Ammoniak ist an seinem Geruch zu erkennen.

Alumen ustum, gebrannter Alaun, entwässerter Alaun, bildet ein weisses Pulver, welches die Reaktionen des Kalialauns zeigt.

Der gebrannte oder richtiger entwässerte Alaun wird durch Erhitzen des Kalialauns auf 300° gewonnen. Wird die Temperatur von 350° überschritten, so wird etwas Schwefelsäure abgespalten, und es bleibt ein basischer Alaun zurück. Ein solcher Alaun ist in Wasser nicht mehr klar löslich. Die Prüfung darauf, dass nicht zu hohe Hitzegrade auf den Alaun eingewirkt und eine theilweise Zersetzung desselben veranlasst haben, beruht daher auf der Löslichkeit in Wasser: Entwässerter Alaun muss sich in 30 Theilen Wasser fast vollständig wieder auflösen. Diese Lösung geht nur sehr langsam vor sich; meist sind gegen 12 Stunden dazu erforderlich. Prüfung.

Um andererseits festzustellen, dass das Entwässern des Alauns auch in dem erwünschten Maasse stattgefunden, glüht man gelinde eine Probe von 1 bis 2 g in einem Porzellan- oder Platintiegel. Es dürfen hierbei nicht mehr als 10% Wasser entweichen; andernfalls war das Entwässern nur unvollkommen durchgeführt.

Die Reinheit des entwässerten Alauns soll im Uebrigen die des krystallisirten Alauns sein.

Aluminium sulfuricum, Aluminiumsulfat, schwefelsaures Aluminium, schwefelsaure Thonerde, $Al_2(SO_4)_3 + 18H_2O$, besteht aus weissen, krystallinischen Stücken, welche sich in 1,2 Th. kalten Wassers, weit leichter in heissem, lösen, in Weingeist aber unlöslich sind. Die wässerige Lösung reagirt sauer und besitzt einen sauren, zusammenziehenden Geschmack.

In der wässerigen Lösung erzeugt Baryumnitratlösung einen weissen, in Salzsäure unlöslichen Niederschlag (von Baryumsulfat), Natronlauge einen farblosen, gallertartigen, in überschüssiger Natronlauge löslichen Niederschlag, der sich auf genügenden Zusatz von Ammoniumchloridlösung wieder ausscheidet (Identität für die Thonerde). Vergl. Alumen! Identitätsreaktionen.

Das Aluminiumsulfat findet Verwendung zur Herstellung der essigsauren Thonerdelösung; die Anforderungen an die Reinheit des Salzes werden vom Arzneibuch daher nicht zu hoch gestellt und sind sehr gut erfüllbar. Prüfung.

Die filtrirte wässerige Lösung (1 + 9) sei farblos. Kleine Mengen Calciumsulfat, auch wohl Kieselsäure oder Calciumsilicat bleiben ungelöst zurück. Die so erhaltene wässerige Lösung werde weder durch Schwefelwasserstoffwasser verändert (Blei- oder Kupfergehalt würden eine bräunliche Färbung der Flüssigkeit bewirken), noch auf Zusatz einer gleichen Menge Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung nach 5 Minuten mehr als opalisirend getrübt. Diese Prüfung dient zum Nachweis freier Schwefelsäure. Letztere zerlegt das Natriumthiosulfat unter Abscheidung von Schwefel:

$$Na_2S_2O_3 + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + H_2O + SO_2 + S.$$

Das deutsche Arzneibuch gestattet einen kleinen Gehalt an Schwefelsäure, da es eine opalisirende Trübung der Flüssigkeit zulässt.

20 ccm der wässerigen Lösung (1 + 19) dürfen durch Zusatz von 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht sofort gebläut werden (Eisen).

Ammonium bromatum, Ammoniumbromid, Bromammonium, NH_4Br, bildet ein weisses krystallinisches Pulver, das in Wasser leicht, in Weingeist schwer löslich ist und beim Erhitzen sich verflüchtigt.

Identitätsreaktionen. Fügt man zur wässerigen Lösung des Ammoniumbromids etwas Chlorwasser und schüttelt die Flüssigkeit mit Chloroform, so färbt sich letzteres rothgelb (Identität für Brom). Das Chlor zerlegt das Salz, und das abgeschiedene Brom wird vom Chloroform gelöst. — Erhitzt man Ammoniumbromid mit Natronlauge, so wird Ammoniak entwickelt.

Prüfung. Die Prüfung erstreckt sich auf den Nachweis von bromsaurem Salz, Kupfer und Blei, Schwefelsäure, Baryum, Eisen, auf die Bestimmung eines Chlor- und Jodgehaltes.

Eine kleine Menge des zerriebenen Salzes, auf Porzellan ausgebreitet, darf nach Zusatz weniger Tropfen verdünnter Schwefelsäure sich nicht sofort gelb färben. Ist bromsaures Salz zugegen, so färbt sich die Masse durch abgespaltenes Brom gelb:

$$5\,NH_4Br + (NH_4)BrO_3 + 3\,H_2SO_4 = 3(NH_4)_2SO_4 + 3\,H_2O + 6\,Br.$$

Die wässerige Lösung des Ammoniumbromids (1 + 9) werde weder durch Schwefelwasserstoffwasser (Kupfer- oder Bleigehalt würden eine Braunfärbung der Flüssigkeit bedingen), noch durch Baryumnitratlösung (Schwefelsäure), noch durch verdünnte Schwefelsäure (Baryum) verändert. Schwefelsäure oder Baryum können dann in dem Präparate angetroffen werden, wenn die Dar-

stellung desselben durch Wechselzersetzung von Baryumbromid und Ammoniumsulfat:

$$BaBr_2 + (NH_4)_2SO_4 = BaSO_4 + 2\,NH_4Br$$

erfolgte und entweder von dem einen oder dem anderen ein Ueberschuss verwendet wurde.

Zur Prüfung auf Eisen werden 20 ccm der wässerigen Lösung (1 + 19) mit 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung versetzt: es darf nicht sofort eine Bläuung eintreten. Dieser Nachweis gelingt nur, wenn das Eisen in der Oxydform im Salze vorhanden ist, und nicht, wenn es als Eisenbromür darin vorkommt. Um die Abwesenheit des Eisens auch in dieser Form darzuthun, versetzt man 20 ccm obiger Ammoniumbromidlösung mit 6—8 Tropfen Salpetersäure, erwärmt bis zum Sieden und fügt nach dem Erkalten 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung hinzu.

Eine Gehaltsbestimmung lässt das Arzneibuch in folgender Weise ausführen: 10 ccm der wässerigen Lösung (3 g = 100 ccm) des bei 100° getrockneten Ammoniumbromids dürfen, nach Zusatz einiger Tropfen Kaliumchromatlösung nicht mehr als 30,9 ccm Zehntel-Normal-Silbernitratlösung bis zur bleibenden Röthung verbrauchen.

In Bd. II ist unter „Fällungsanalyse" bereits ausgeführt, dass bei der Titration der Chloride, Bromide, Jodide, Cyanide mit Silbernitrat Kaliumchromat als Indikator in Anwendung kommt. Die Silberverbindungen des Chlors oder Broms oder Jods oder Cyans scheiden sich als weisse oder gelblich-weisse Niederschläge ab. Auch Kaliumchromat giebt mit Silbernitrat eine Fällung von Silberchromat, welche sich aber durch eine lebhaft rothe Färbung auszeichnet. Fügt man nun zu einer Chlorid, Bromid, Jodid oder Cyanid haltenden neutralen Lösung bei Gegenwart von wenig Kaliumchromat Silbernitrat, so findet die Bildung des rothen Silberchromats erst dann statt, wenn das Chlor, Brom, Jod oder Cyan an das Silber gebunden sind. Das plötzliche Erscheinen einer rothen Färbung deutet daher den Endpunkt der Reaktion an.

Besteht in dem vorliegenden Falle das zu prüfende Präparat aus chemisch reinem Ammoniumbromid, so würden

10 ccm der wässerigen Lösung (3 g = 100 ccm) = 0,3 g Ammoniumbromid 30,61 ccm Silberlösung zur vollständigen Ausfällung verlangen.

Da $\frac{NH_4Br}{98} : AgNO_3$, so entspricht 1 ccm der $^1/_{10}$-Normal-Silbernitratlösung

0,0098 g NH_4Br, folglich $0{,}0098 : 1 = 0{,}3 : x$, also $x = \frac{0{,}3}{0{,}0098} = 30{,}61$.

Das Molekulargewicht des Ammoniumchlorids, NH_4Cl, ist gleich 53,5, also kleiner als das des Ammoniumbromids; eine gleiche Menge Silber-

nitrat wird also weniger vom Ammoniumchlorid als vom Ammoniumbromid zur Ausfällung nöthig haben, oder umgekehrt, von gleichen Mengen Ammoniumchlorid und Ammoniumbromid bedarf ersteres mehr Silbernitrat zur vollständigen Bindung als letzteres.

0,3 g Ammoniumchlorid verlangen zur vollständigen Ausfällung $0{,}00535:1 = 0{,}3:x$, also $x = \frac{0{,}3}{0{,}00535} = 56{,}08$ ccm $^1/_{10}$-Normal-Silbernitratlösung.

Ammoniumjodid würde, da sein Molekulargewicht $NH_4J = 145$ ist, weniger als 30,61 ccm $^1/_{10}$-Normal-Silbernitratlösung zur Bindung verlangen, nämlich nur $\frac{0{,}3}{0{,}0127} = 23{,}62$ ccm. Ammoniumjodid dürfte aber kaum im Ammoniumbromid angetroffen werden; sein Nachweis lässt sich zudem dadurch bequem führen, dass man die wässerige Lösung des Ammoniumbromids (1 + 19) mit 1 Tropfen Ferrichloridlösung versetzt und mit Chloroform schüttelt, welches sich bei Anwesenheit von Jod violett färbt.

Ein Chlorgehalt des Präparates lässt sich aber mit Hülfe der Silbertitrirung sehr gut nachweisen.

0,3 g Ammoniumbromid verlangen 30,61 ccm $^1/_{10}$-Normal-Silbernitratlösung; wenn das Arzneibuch 30,9 ccm der letzteren gestattet, so erlaubt es damit eine kleine Beimengung von Ammoniumchlorid.

Die Differenz zwischen NH_4Br und $NH_4Cl = 98 - 53{,}5 = 44{,}5$ verhält sich zu NH_4Br wie

$$(30{,}9 - 30{,}61) \text{ oder } 0{,}29 : x$$
$$44{,}5 : 98 = 0{,}29 : x$$
$$x = \frac{98 \,.\, 0{,}29}{44{,}5} = 0{,}639.$$

Multiplicirt man diese Zahl mit der 1 ccm Silberlösung entsprechenden Chloridmenge, also 0,639 . 0,00535, so erhält man 0,00341865 g, welche Menge Chlorid in 0,3 g des Präparates enthalten sein darf oder

$$\frac{0{,}00341865 \,.\, 100}{0{,}3} = 1{,}139\,\%\ NH_4Cl.$$

Ammonium carbonicum, Ammoniumcarbonat, kohlensaures Ammon, Hirschhornsalz, flüchtiges Laugensalz. $CO <^{O(NH_4)}_{OH} + CO <^{O(NH_4)}_{NH_2}$.

Das Ammoniumcarbonat des Handels besteht aus einem Gemisch Ammoniumbicarbonat und Ammoniumcarbaminat und bildet farblose, dichte, harte, durchscheinende, faserig-krystallinische Massen von stark ammoniakalischem Geruche, an der Luft verwitternd, häufig an der Oberfläche mit einem weissen Pulver bedeckt. In etwa 5 Theilen Wasser langsam, aber vollständig löslich.

Identitätsreaktionen. Der starke ammoniakalische Geruch, der beim Erwärmen des Ammoniumcarbonats mit Alkalien noch schärfer hervortritt, spricht

für die Anwesenheit von Ammoniak, die vollständige Flüchtigkeit beim Erhitzen kennzeichnet die Verbindung als Ammoniumsalz, das Aufbrausen desselben beim Uebergiessen mit Säuren zeigt Kohlensäure an.

Die Prüfung hat sich auf den Nachweis nicht flüchtiger Bestandtheile (besonders Metalle, Kalk), Schwefelsäure, Ammoniumchlorid und unterschwefligsauren Salzes zu erstrecken. Prüfung.

Uebersättigt man 1 g des Salzes mit Salpetersäure und verdampft im Wasserbade zur Trockene, so muss ein farbloser Rückstand hinterbleiben. Enthält das Ammoniumcarbonat empyreumatische Stoffe, so färben letztere durch Einwirkung der Salpetersäure das Salz gelb bis roth. Der hinterbleibende Rückstand muss bei weiterem Erhitzen sich vollständig verflüchtigen lassen — anderenfalls enthält das Präparat sogen. fixe Bestandtheile (Kalium- oder Natriumsalz oder Erdalkalisalze).

Die wässerige, mit Essigsäure übersättigte Lösung (1 + 19) darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser (Bleigehalt bewirkt Braunfärbung), noch durch Baryumnitratlösung (Schwefelsäuregehalt giebt weisse Trübung oder Fällung), noch durch Ammoniumoxalatlösung (Kalkgehalt giebt weisse Trübung oder Fällung) verändert werden.

Versetzt man die wässerige Lösung (1 + 19) mit Silbernitratlösung im Ueberschuss, so darf nach dem Uebersättigen mit Salpetersäure weder eine Bräunung, noch innerhalb 2 Minuten mehr als eine opalisirende Trübung eintreten. Ist die Flüssigkeit gebräunt, so enthält das Ammoniumcarbonat einen Gehalt von Thiosulfat (unterschwefligsaurem Salz). Letzteres setzt sich mit Silbernitrat zu Silberthiosulfat um, und dieses wird durch die Salpetersäure unter Abscheidung von Schwefelsilber zerlegt.

Ein kleiner Chlorgehalt (Ammoniumchlorid) ist gestattet; findet jedoch innerhalb 2 Minuten mehr als eine opalisirende Trübung statt, so erklärt das Arzneibuch das Präparat wegen zu grossen Chlorgehaltes für nicht mehr zulässig.

Ammonium chloratum, Ammoniumchlorid, Salmiak, NH_4Cl, bildet weisse, harte, faserig-krystallinische Kuchen oder ein weisses, farb- und geruchloses, luftbeständiges Krystallpulver, beim Erhitzen sich verflüchtigend, in 3 Theilen kalten und in 1 Theile siedenden Wassers löslich, in Weingeist und Aether sehr schwer löslich.

Die wässerige Lösung des Ammoniumchlorids giebt auf Zusatz von Silbernitratlösung einen weissen, käsigen Niederschlag (von Identitätsreaktionen.

Silberchlorid), der von Ammoniakflüssigkeit wieder vollständig gelöst wird. Mit Natronlauge erwärmt wird aus Ammoniumchlorid Ammoniak frei gemacht.

Prüfung. Die Prüfung erstreckt sich auf den Nachweis nicht flüchtiger Körper, Metalle (besonders Eisen und Blei), Kalk, Schwefelsäure, Ammoniumrhodanat.

Verdampft man 1 g des Salzes mit wenig Salpetersäure im Wasserbade zur Trockene, so muss ein weisser Rückstand hinterbleiben. Ein Gehalt des Salmiaks an empyreumatischen Stoffen würde durch Einwirkung der Salpetersäure beim Trocknen des angefeuchteten Salzes einen gelb oder roth gefärbten Rückstand hinterlassen. Der Rückstand muss bei weiterem Erhitzen sich vollständig verflüchtigen lassen — anderenfalls enthält das Salz sogen. fixe Bestandtheile.

Die wässerige Lösung (1 + 19) sei neutral (die neutrale Reaktion beweist die Abwesenheit freier Salzsäure) und darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser (Kupfer oder Blei geben Braunfärbung), noch durch Baryumnitratlösung (Schwefelsäuregehalt bewirkt weisse Trübung oder Fällung), Ammoniumoxalatlösung (Prüfung auf Kalkgehalt) oder verdünnte Schwefelsäure (Blei würde als Bleisulfat weiss gefällt) verändert werden. 20 ccm der gleichen wässerigen Lösung dürfen durch 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht sofort gebläut werden (Prüfung auf Ferrisalz).

Zuweilen beobachtet man im Salmiak einen Gehalt an thiocyansaurem Ammonium (Rhodanammonium); Rhodanverbindungen finden sich im Gaswasser, das zur Herstellung des Salmiaks benützt wird. Wie bereits früher erwähnt, geben die Salze der Thiocyansäure mit anorganischen Eisenoxydsalzen blutrothe Färbungen und sind daher leicht nachweisbar.

Säuert man die wässerige Lösung des Ammoniumchlorids (1 + 19) mit Salzsäure an, so darf dieselbe auf Zusatz von Ferrichloridlösung nicht geröthet werden.

Ammonium chloratum ferratum, Eisensalmiak, ist ein rothgelbes, an der Luft feucht werdendes Pulver, das von Wasser leicht gelöst wird. In 100 Theilen des Präparates sind 2,5 Theile Eisen enthalten.

Identitätsreaktionen. In der wässerigen Lösung ruft Silbernitratlösung einen Niederschlag (von Silberchlorid) hervor, Kaliumferrocyanidlösung eine Dunkelblaufärbung (Berlinerblau); beim Erwärmen mit Natronlauge wird aus dem Präparat Ammoniak entbunden.

Prüfung. Die Prüfung besteht in einer Gehaltsbestimmung für den Eisen-

gehalt und beruht darauf, dass Kaliumjodid durch Ferrichlorid im Sinne folgender Gleichung zerlegt:

$$Fe_2Cl_6 + 2KJ = 2FeCl_2 + 2KCl + 2J$$

und das abgespaltene Jod durch Natriumthiosulfat titrirt wird:

$$2(Na_2S_2O_3 + 5H_2O) + 2J = 2NaJ + Na_2S_4O_6 + 10H_2O$$

Nach vorstehenden Gleichungen entspricht 1 Mol. Natriumthiosulfat 1 Atom Jod, und 1 Atom Jod 1 Atom Eisen, bei Verwendung von $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung jeder Kubikcentimeter der letzteren = 0,0056 g Fe.

Man führt die Prüfung in folgender Weise aus: 10 ccm einer wässerigen Lösung, welche in 100 ccm 5,6 g Eisensalmiak enthält, werden nach Zusatz von 3 ccm Salzsäure kurze Zeit zum Sieden erhitzt, wodurch etwa vorhandenes basisches Ferrichlorid in die Verbindung Fe_2Cl_6 übergeführt wird, nahezu erkaltet, mit 0,3 g Kaliumjodid versetzt und hierauf $^1/_2$ Stunde bei einer 40^0 nicht übersteigenden Wärme in einem geschlossenen Gefässe (um nicht Joddämpfe entweichen zu lassen) zur Seite gestellt. Es müssen alsdann 2,5 bis 2,7 ccm $^1/_{10}$ Normal-Natriumthiosulfatlösung zur Bindung des ausgeschiedenen Jods verbraucht werden, d. h. 2,5 . 0,0056 = 0,014 g bis 2,7 . 0,0056 = 0,01512 g Fe müssen in 0,56 g Eisensalmiak enthalten sein, oder der Eisensalmiak enthält bis

$$0{,}56 : 0{,}014 = 100 : x \qquad x = \frac{0{,}014 \cdot 100}{0{,}56} = 2{,}5\,\%\ \text{Eisen},$$

$$0{,}56 : 0{,}01512 = 100 : y \qquad y = \frac{0{,}01512 \cdot 100}{0{,}56} = 2{,}7\,\%\ \text{Eisen}.$$

Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Aqua Calcariae, Kalkwasser, bildet eine klare, farblose, stark alkalisch reagirende Flüssigkeit.

Identitätsreaktion.

Beim Einblasen eines Luftstromes trübt sich zufolge des Kohlensäuregehaltes des letzteren die Flüssigkeit; die Trübung verschwindet wieder auf Zusatz einer Mineralsäure. Kalkwasser giebt mit Ammoniumoxalatlösung eine stark weisse Trübung von Calciumoxalat. Wird Kalkwasser erhitzt, so trübt es sich, und an der Gefässwandung des Probirrohres setzen sich mikroskopisch-kleine Krystalle von Calciumhydroxyd an. Letzteres ist in siedendem Wasser schwerer löslich als in kaltem.

Prüfung.

Das Kalkwasser soll einen hinreichend grossen Gehalt an Calciumhydroxyd gelöst enthalten. Das Arzneibuch stellt dies durch die Bestimmung fest, dass 100 ccm Kalkwasser, mit 4 ccm Normal-Salzsäure gemischt, eine saure Flüssigkeit nicht geben dürfen.

4 ccm Normal-Salzsäure entsprechen, da das Aequivalent von

$$Ca(OH)_2 = 74 \text{ ist, } \frac{0{,}074 \,.\, 4}{2} = 0{,}148 \text{ g } Ca(OH)_2.$$

Der Gehalt des Kalkwassers an Calciumhydroxyd muss diesen Gehalt von 0,148 g noch übersteigen, damit das Kalkwasser nach der Sättigung mit der betreffenden Menge Salzsäure noch alkalisch reagire.

Aqua chlorata, Aqua chlori, Chlorwasser bildet eine klare, gelblichgrüne, erstickend riechende, in der Wärme flüchtige Flüssigkeit. Der Chlorgeruch verschwindet, wenn Chlorwasser mit wenig metallischem Quecksilber geschüttelt wird.

Identitätsreaktion. Lackmuspapier wird durch Chlorwasser gebleicht.

Prüfung. 1000 Theile Chlorwasser sollen mindestens 4 Theile Chlor enthalten. Man bestimmt dasselbe auf titrimetrischem Wege (vergl. Bd. II, Maassanalyse), wie folgt:

Werden 25 g Chlorwasser in eine wässerige Lösung von 1 g Kaliumjodid eingegossen, so müssen zur Bindung des ausgeschiedenen Jods mindestens 28,2 ccm Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung verbraucht werden.

Nach den Gleichungen:

$$Cl + KJ = KCl + J$$

$$2(Na_2S_2O_3 + 5H_2O) + 2J = 2NaJ + Na_2S_4O_6 + 10H_2O$$

entspricht 1 Mol. Natriumthiosulfat = 1 Atom Jod = 1 Atom Chlor, 28,2 ccm $^1/_{10}$ Normal-Natriumthiosulfatlösung daher 28,2 . 0,00355 = 0,10011 g Chlor. Diese Menge ist in 25 g Chlorwasser enthalten, in 1000 Theilen = 40 . 0,10011 = 4 Theile.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren!

Aqua destillata, destillirtes Wasser, ist eine klare, farb-, geruch- und geschmacklose Flüssigkeit, die ohne Rückstand verdampft.

Prüfung. Es ist zu prüfen auf die Abwesenheit von Ammoniak, Chlorwasserstoff, Kohlensäure, organischen Stoffen.

Zur Feststellung der vollkommenen Flüchtigkeit lässt man zwei Tropfen Wasser auf einem Objektträger verdunsten und prüft mit dem Mikroskop, ob bei 100facher Vergrösserung ein Rückstand sichtbar ist. Man kann auch ca. 200 g Wasser in einer blanken Platinschale an einem vor Staub geschützten Ort eindampfen: es darf kein Rückstand hinterbleiben.

Auf Ammoniak lässt das Arzneibuch mit Hydrargyrichloridlösung prüfen, wodurch ein reines destillirtes Wasser nicht

verändert wird. Bei Gegenwart von Ammoniak würde durch die Hydrargyrichloridlösung eine Trübung hervorgerufen werden, bedingt durch die Bildung von Hydrargyrichloramid (s. Bd. II, Quecksilber):

$$HgCl_2 + 2\,NH_3 = HgCl\,(NH_2) + NH_4Cl.$$

Ein schärferes Reagenz auf Ammoniak ist das sogenannte Nessler'sche Reagenz (s. Bd. II, Hydrargyrijodid), welches in ammoniak-haltendem Wasser eine gelbe Färbung oder einen bräunlichgelben Niederschlag von Hydrargyrioxyd-Hydrargyrijodamid $HgJ\,(NH_2) + HgO$ erzeugt.

Silbernitratlösung darf in destillirtem Wasser keine Veränderung hervorrufen; eine Trübung würde auf einen Gehalt an Chlorwasserstoff deuten. Vermischt man destillirtes Wasser mit zwei Raumtheilen Kalkwasser, so würde ein Kohlensäuregehalt des ersteren eine Trübung der Flüssigkeit (von Calciumcarbonat herrührend) veranlassen. Zur Prüfung auf organische Stoffe, welche ein Reduktionsvermögen gegenüber Kaliumpermanganat besitzen, erhitzt man 100 ccm destillirten Wassers mit 1 ccm verdünnter Schwefelsäure bis zum Sieden und versetzt hierauf mit 0,3 ccm Kaliumpermanganatlösung. Die Flüssigkeit darf selbst, wenn drei Minuten im Sieden erhalten, nicht farblos werden.

Argentum nitricum, Silbernitrat, Silbersalpeter, Höllenstein, $AgNO_3$, bildet weisse, glänzende oder grauweisse, schmelzbare Stäbchen (Arg. nitricum fusum) mit krystallinisch-strahligem Bruche oder farblose, rhombische Tafeln (Arg. nitricum crystallisatum) in 0,6 Theilen Wasser, in etwa 10 Theilen Weingeist und in einer genügenden Menge Ammoniakflüssigkeit klar und farblos löslich.

In der wässerigen Lösung ruft Salzsäure einen weissen, käsigen Niederschlag (von Silberchlorid) hervor, der sich in Ammoniakflüssigkeit leicht löst, in Salpetersäure aber unlöslich ist. Fügt man zur wässerigen Silbernitratlösung wenig Ammoniakflüssigkeit, so entsteht anfänglich ein bräunlicher Niederschlag von Silberoxyd, das sich auf weiteren Zusatz von Ammoniakflüssigkeit zu Silberoxydammoniak löst. Identitätsreaktionen.

Die Prüfung erstreckt sich auf den Nachweis freier Salpetersäure, Blei, Kupfer, Wismut. Prüfung.

Die wässerige Lösung reagire neutral; saure Reaktion zeigt dieselbe, sobald dem Salz freie Salpetersäure anhängt.

Zur Prüfung auf Blei lässt das Arzneibuch 1 Raumtheil der wässerigen Lösung (1 + 9) mit 4 Raumtheilen verdünnter Schwefelsäure versetzen und bis zum Sieden erhitzen: es darf keine Trübung

(von Bleisulfat) eintreten. Hierbei ist zu beachten, dass auch das Silbersulfat als schwer löslicher Körper sich ausscheiden und zu Täuschungen Anlass geben kann. Um eine solche Ausscheidung zu verhindern, ist es zweckmässig, eine verdünntere Silbernitratlösung (1 + 49) mit der entsprechenden Schwefelsäuremenge zu versetzen.

Wird ein Theil der wässerigen Silbernitratlösung mit Salzsäure ausgefällt und das Filtrat verdampft, so darf kein Rückstand hinterbleiben. Ein solcher könnte aus Alkalisalzen oder Kupfersalz bestehen. Man darf zur Ausfällung des Silbers keinen zu grossen Ueberschuss an Salzsäure verwenden, weil letzterer auf das Silberchlorid lösend wirkt.

Bringt man den mit Salzsäure hervorgerufenen Niederschlag mit überschüssiger Ammoniakflüssigkeit wieder in Lösung, so muss eine völlig klare und farblose Lösung sich ergeben. Eine Blaufärbung würde auf einen Gehalt an Kupfer, eine Trübung auf einen Gehalt an Wismut deuten.

Vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,03 g, grösste Tagesgabe 0,2 g!

Argentum nitricum cum Kalio nitrico, Lapis mitigatus, salpeterhaltiges Silbernitrat, bildet weisse oder grauweisse, harte, im Bruche porzellanartige, kaum krystallinische Stäbchen, welche aus einem Gemische von 1 Theil Silbernitrat und 2 Theilen Kaliumnitrat bestehen.

Prüfung. Das Arzneibuch schreibt eine Bestimmung des Silbergehaltes vor, welche in Folgendem besteht:

Wird 1 g des Präparates in 10 ccm Wasser gelöst und mit 20 ccm Zehntel-Normal-Natriumchloridlösung und 10 Tropfen Kaliumchromatlösung gemischt, so dürfen nur 0,5 bis 1 ccm Zehntel-Normal-Silbernitratlösung zur Röthung der Flüssigkeit verbraucht werden.

Zur Bindung des in 20 ccm Zehntel-Normal-Natriumchloridlösung enthaltenen Chlors sind $0,0108 . 20 = 0,216$ g Silber (oder $\frac{170 . 0,216}{108} = 0,34$ g Silbernitrat) erforderlich. Eine solche Menge Silbernitrat muss daher vorhanden sein, ehe bei weiterem Hinzufügen von Silbernitrat die Bildung von rothem Silberchromat sich vollziehen kann.

In 1 g des vorschriftsmässigen Präparates sind 0,3333... g Silbernitrat enthalten; wenn nun das Arzneibuch noch 0,5 bis 1 ccm Zehntel-Normal-Silbernitratlösung hinzuzufügen gestattet, ehe eine Rothfärbung der Flüssigkeit eintritt (je reicher an Silbernitrat das Präparat ist, desto früher wird das Chlor gebunden sein und desto

früher wird auch die Röthung eintreten), so kann die Grenze des Silbernitratgehalts

da 1 ccm Lösung	0,0170 . 1	= 0,0170	Silbernitrat
0,5 „ „	0,0170 . 0,5	= 0,0085	„
0,34	0,34		
0,0170	0,0085		

zwischen 0,3230 und 0,3315 g in 1 g des Präparates schwanken.

Vorsichtig aufzubewahren!

Auro-Natrium chloratum, Natrium-Goldchlorid, Chlorgoldnatrium, Goldsalz, besteht aus einem goldgelben Pulver, welches in 2 Theilen Wasser vollständig, in Weingeist nur zum Theil löslich ist. Das Natriumchlorid bleibt ungelöst zurück. Beim Glühen wird es unter Abscheidung von Gold zersetzt. Er besteht aus 61—62 % Natrium-Goldchlorid, 35—37 % Natriumchlorid und 2—4 % Wasser; es enthält demnach 30—30,8 % metallisches Gold.

Aus der wässerigen Lösung scheiden Ferrosalze oder Oxalsäure (letztere erst beim Erwärmen) metallisches Gold ab. Durch eine Lösung von Stannichlorid und Stannochlorid wird in der Goldsalzlösung eine rothe Trübung (Cassius'scher Goldpurpur) hervorgerufen. Identitätsreaktionen.

Das Präparat soll keine freie Säure enthalten; bei Annäherung eines mit Ammoniakflüssigkeit benetzten Glasstabes darf daher kein Salmiaknebel entstehen. Prüfung.

Eine Gehaltsbestimmung lässt das Arzneibuch in der Weise ausführen, dass 100 Theile, in bedecktem Porzellantiegel langsam zum Glühen erhitzt, nach dem Auslaugen des Rückstandes mit Wasser, mindestens 30 Theile Gold hinterlassen sollen.

Die Ausführung dieser Methode stösst bisweilen auf Schwierigkeiten. Nähert man dem in einem Porzellantiegel untergebrachten, im Wasserbade vorher ausgetrockneten Natriumgoldchlorid auf das Vorsichtigste die Flamme, so ist es nicht zu vermeiden, dass entweichende Spuren Decrepitationswasser ein heftiges Umherschleudern einzelner Theilchen des Präparates bewirken. Es sind desshalb Verluste selbst bei bedecktem Tiegel nicht immer zu umgehen. Zweckmässiger ist es aus diesem Grunde, die Goldlösung durch eine Ferrosulfatlösung zu fällen, das ausgeschiedene Gold auf einem bei 100° getrockneten und gewogenen Filter zu sammeln, mit Wasser auszuwaschen, zu trocknen und zu wiegen.

Vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,05 g. Grösste Tagesgabe 0,2 g.

Bismutum subnitricum, Magisterium Bismuti, basisch-salpetersaures Wismut, basisches Wismutnitrat, ist ein weisses, mikrokrystallinisches, sauer reagirendes Pulver.

Identitäts-reaktionen. Angefeuchtetes Lackmuspapier wird durch basisches Wismutnitrat geröthet. Glüht man dasselbe, so entwickeln sich gelbrothe Untersalpetersäuredämpfe, und es hinterbleibt gelbes Wismutoxyd.

Prüfung. Das Präparat soll 79—82% Wismutoxyd enthalten, es soll frei sein von Kohlensäure, von Blei, Kupfer, Alkalien, Erdalkalien, Arsen, Schwefelsäure, Ammoniak. Ein sehr kleiner Chlorgehalt ist gestattet.

Zur Wismutoxydbestimmung glüht man 0,5 g des Präparates im Porzellantiegel, so lange noch ein Gewichtsverlust stattfindet. Der Rückstand muss 0,395—0,41 g = 79—82% Bi_2O_3 betragen.

0,5 g basisches Wismutnitrat sollen sich in der Kälte in 25 ccm verdünnter Schwefelsäure ohne Kohlensäureentwickelung klar auflösen. Ein Bleigehalt würde eine trübe Lösung geben. Wird ein Theil dieser Lösung mit überschüssiger Ammoniakflüssigkeit versetzt, so muss das Filtrat farblos sein; ein Kupfergehalt würde es blau färben. Ein zweiter Theil, mit mehr Wasser verdünnt und mit Schwefelwasserstoff vollständig ausgefällt, gebe ein Filtrat, das nach dem Eindampfen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlässt; ein solcher könnte aus Alkalien und Erdalkalien bestehen.

Zur Prüfung auf Arsen lässt das Arzneibuch 1 g basischen Wismutnitrats bis zum Aufhören der Dampfbildung erhitzen, nach dem Erkalten zerreiben und in 3 ccm Zinnchlorürlösung lösen. Im Laufe einer Stunde darf eine Färbung nicht eintreten. Eine solche würde durch sich ausscheidendes elementares Arsen bedingt sein. Bei Ausführung dieser Prüfung ist zu beachten, dass das Präparat hinlänglich lange geglüht werde, dass also dem Rückstande keine Stickstoffsauerstoffverbindungen mehr anhaften bleiben.

Löst man 0,5 g basischen Wismutnitrats in 5 ccm Salpetersäure, so darf die erhaltene klare Flüssigkeit, wenn mit 0,5 ccm Silbernitratlösung versetzt, höchstens eine opalisirende Trübung zeigen (eine Spur Chlor ist demnach gestattet), sowie durch 0,5 ccm einer mit der gleichen Gewichtsmenge Wasser verdünnten Baryumnitratlösung nicht verändert werden (Prüfung auf Schwefelsäure). Mit Natronlauge im Ueberschuss erwärmt, darf das Präparat Ammoniak nicht entwickeln.

Bolus alba, Argilla, weisser Thon, weisser Bolus, weissliche, zerreibliche, abfärbende, durchfeuchtet etwas zähe, im Wasser zerfallende Masse, die der Hauptsache nach aus wasserhaltigem Aluminiumsilicat besteht.

Die Prüfung erstreckt sich auf den Nachweis von Sand und Carbonaten. Prüfung.

Beim Abschlämmen mit Wasser würde der Sand hinterbleiben und beim Uebergiessen des Bolus mit Salzsäure würde ein Aufbrausen die Anwesenheit von Carbonaten anzeigen.

Borax, Natriumborat, Natriumpyroborat, $Na_2B_4O_7 + 10H_2O$, bildet weisse, harte Krystalle oder krystallinische Stücke, die in 17 Theilen kalten, 0,5 Theilen siedenden Wassers, reichlich in Glycerin sich lösen, aber in Weingeist unlöslich sind.

Identitätsreaktionen. Die alkalisch reagirende wässerige Lösung färbt nach dem Ansäuern mit Salzsäure Kurkumapapier braun, welche Färbung besonders beim Trocknen hervortritt und nach Besprengen mit wenig Ammoniakflüssigkeit in blauschwarz übergeht. Erhitzt man Borax, so schmilzt er zunächst in seinem Krystallwasser, sodann bläht er sich zu einer schwammigen Masse auf und schmilzt nach vollständigem Entweichen des Krystallwassers zu einer farblosen, zähen Masse, die zu einem farblosen, durchsichtigen, spröden Glase (Boraxperle, Boraxglas) erstarrt.

Prüfung. Das Arzneibuch lässt auf eine Verunreinigung durch Schwermetalle (Eisen, Blei, Kupfer), Kalk, auf Kohlensäure, Chlorwasserstoff prüfen.

Die wässerige Boraxlösung (1 + 49) darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser (Dunkelfärbung deutet auf Blei- oder Kupfergehalt), noch durch Ammoniumoxalatlösung (Kalk) verändert werden und, nach dem Ansäuern mit Salpetersäure, welche kein Aufbrausen bewirken darf (Natriumcarbonat), weder durch Baryumnitratlösung, noch durch Silbernitratlösung mehr als opalisirend getrübt werden. Das Arzneibuch gestattet also sowohl Spuren Sulfat wie Chlorid.

Zur Prüfung auf Eisen werden 50 ccm der wässerigen Lösung (1 + 49) mit 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung versetzt; es darf nicht sofort eine Bläuung der Flüssigkeit eintreten.

Bromum, Brom, Br = 80, besteht aus einer dunkelrothbraunen, flüchtigen Flüssigkeit vom spec. Gew. 2,9—3, bei gewöhnlicher Temperatur erstickend riechend, gelbrothe Dämpfe bildend. Brom löst sich in 30 Theilen Wasser, leicht in Weingeist, Aether, Schwefelkohlenstoff und Chloroform mit tiefrothgelber Farbe.

Identität. Färbung, Geruch, specifisches Gewicht sind hinlängliche Kennzeichen für das Brom.

Prüfung. Die Prüfung hat sich auf den Nachweis organischer Bromverbindungen, von Jod und Chlor zu erstrecken.

Man bringt Brom mit Natronlauge zusammen; es muss sich darin zu einer dauernd klar bleibenden Flüssigkeit lösen. Organische Bromverbindungen, wie Bromoform, Bromkohlenstoff und andere Körper, würden eine Trübung der Flüssigkeit bewirken.

Schüttelt man eine Lösung des Broms in Wasser (1 + 29) mit überschüssigem, gepulvertem Eisen, so erhält man eine Flüssigkeit, die nach Zusatz von Ferrichlorid- und Stärkelösung nicht gebläut werde. Eine Bläuung, herrührend von Jodstärke, würde auf einen Jodgehalt zurückzuführen sein. Das Eisen bildet mit dem Brom Ferrobromid, und wenn Jod vorhanden, Ferrojodid. Auf Eisenchloridlösung wirkt aber nur das letztere reducirend ein:

$$FeJ_2 + Fe_2Cl_6 = 3\,FeCl_2 + 2\,J.$$

Das Jod bildet sodann mit der Stärke blaugefärbte Jodstärke.

Vorsichtig aufzubewahren!

Calcaria chlorata, Chlorkalk, bildet ein weisses oder weissliches Pulver von chlorähnlichem Geruche, in Wasser nur theilweise löslich. Es soll in 100 Theilen mindestens 25 Theile wirksamen Chlors enthalten. Unter wirksamem Chlor wird die aus dem Calciumoxychlorid $Ca(OCl)_2$ des Chlorkalks mit Salzsäure abscheidbare Menge Chlor verstanden.

Identitätsreaktionen. Chlorkalk mit Essigsäure übergossen entwickelt Chlor. In der so erhaltenen mit Wasser verdünnten und filtrirten Lösung erzeugt Ammoniumoxalatlösung eine weisse Fällung (von Calciumoxalat).

Prüfung. Eine Prüfung auf den Gehalt des Chlorkalks an wirksamem Chlor lässt das Arzneibuch auf folgende Weise ausführen:

0,5 g Chlorkalk werden mit einer Lösung von 1 g Kaliumjodid in 20 ccm Wasser gemischt und mit 20 Tropfen Salzsäure angesäuert. Die klare rothbraune Lösung soll zur Bindung des ausgeschiedenen Jods mindestens 35,2 ccm Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung erfordern.

Die hierbei stattfindenden Reaktionen verlaufen im Sinne folgender Gleichungen:

$$Ca(OCl)_2 + 4\,HCl = CaCl_2 + 2\,H_2O + 4\,Cl,$$
$$4\,Cl + 4\,KJ = 4\,KCl + 4\,J,$$
$$2\,(Na_2S_2O_3 + 5\,H_2O) + 2\,J = 2\,NaJ + Na_2S_4O_6 + 10\,H_2O.$$

Zufolge dieser Gleichungen entspricht 1 Mol. Natriumthiosulfat 1 Atom Jod, 1 Atom Jod entspricht 1 Atom Chlor. Daher sind

zur Bindung von 35,2 ccm $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung durch Jod 35,2 . 0,00355 = 0,12496 g Chlor erforderlich. Diese Menge ist aus 0,5 g Chlorkalk entwickelt worden. Der betreffende Chlorkalk enthält demnach 0,12496 . 200 = 24,99 % an wirksamem Chlor.

Calcaria usta, Gebrannter Kalk, Aetzkalk, CaO, besteht aus dichten, weisslichen Massen, welche mit der Hälfte ihres Gewichtes Wasser besprengt, sich stark erhitzen und zu Pulver (Calciumhydroxyd $Ca(OH)_2$) zerfallen. Das Pulver, mit 3 bis 4 Theilen Wasser angerieben, bildet einen dicken, gleichmässigen Brei, der in Salpetersäure fast ohne Aufbrausen (also ohne Kohlensäureentwickelung) zum grössten Theile löslich ist. Die mit Wasser verdünnte und mit Natriumacetatlösung im Ueberschuss versetzte Lösung giebt mit Ammoniumoxalatlösung einen weissen Niederschlag von Calciumoxalat. Eigenschaften und Identitätsreaktionen.

Calcium carbonicum praecipitatum, Calciumcarbonat, kohlensaurer Kalk, $CaCO_3$, bildet ein weisses, mikrokrystallinisches Pulver, das in Wasser fast unlöslich ist.

Calciumcarbonat löst sich in Essigsäure unter Aufbrausen (Kohlensäure); die mit Wasser verdünnte Lösung giebt auf Zusatz von Ammoniumoxalatlösung einen weissen Niederschlag (von Calciumoxalat). Identitätsreaktionen.

Das Arzneibuch lässt prüfen auf Verunreinigungen durch Natriumcarbonat (von der Fällung herrührend), auf Sulfat, Chlorid, Thonerde und Eisen. Prüfung.

Zur Prüfung auf Natriumcarbonat schüttelt man 1 Theil Calciumcarbonat mit 50 Theilen Wasser und filtrirt. Das Filtrat darf nicht alkalisch reagiren und beim Verdunsten einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Die mit Hülfe von Essigsäure hergestellte wässerige Lösung (1 + 49) darf durch Baryumnitratlösung nicht sofort verändert und durch Silbernitratlösung nur opalisirend getrübt werden. Das Arzneibuch lässt also Spuren Sulfat bez. Chlorid zu.

Thonerde macht sich durch Trübung der mit Hülfe von Salzsäure hergestellten wässerigen Lösung (1 + 49) nach Uebersättigung mit Ammoniak kenntlich. Auch Ferrisalze werden durch letzteres in Form von Ferrihydroxyd gefällt. Das Arzneibuch lässt aber noch besonders auf Ferrisalze prüfen: Die mit Hülfe von Salzsäure aus 1 g Calciumcarbonat dargestellte wässerige Lösung (1 + 49) darf durch 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht verändert werden.

Calcium phosphoricum, Calciumphosphat, sekun-

däres Calciumphosphat, phosphorsaurer Kalk, $CaHPO_4 + 2 H_2O$, bildet ein leichtes, weisses, krystallinisches Pulver, das in Wasser kaum löslich, in kalter Essigsäure schwer, in Salzsäure und Salpetersäure leicht löslich ist.

Identitätsreaktionen. Die mit Hülfe von Salpetersäure hergestellte wässerige Lösung des Calciumphosphats (1 + 19) giebt nach vorsichtiger Neutralisirung mit verdünnter Ammoniakflüssigkeit auf Zusatz von Silbernitratlösung einen gelben Niederschlag von tertiärem Silberphosphat (s. Bd. II, Phosphorsäure), nach vorherigem Zusatze von Natriumacetatlösung im Ueberschusse mit Ammoniumoxalatlösung einen weissen Niederschlag (von Calciumoxalat). Wird Calciumphosphat mit Silbernitratlösung befeuchtet, so wird es gelb; das geschieht nicht, wenn es zuvor auf Platinblech längere Zeit geglüht, also in Pyrophosphat übergeführt war.

Prüfung. Die Prüfung erstreckt sich auf die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes, auf Verunreinigungen durch Arsen, Sulfat, Chlorid, fremde Metalle.

1 g Calciumphosphat wird in einem Porzellantiegel geglüht; nach dem Erkalten müssen 0,74 bis 0,75 g Glührückstand hinterbleiben.

Gemäss der Gleichung:

$$\underbrace{2\,(CaHPO_4 + 2\,H_2O)}_{344} = \underbrace{Ca_2P_2O_7}_{254} + 5\,H_2O$$

müssen $\frac{254}{344} = 0{,}738$ g Calciumpyrophosphat zurückbleiben.

Wird 1 g Calciumphosphat mit 3 ccm Zinnchlorürlösung geschüttelt, so darf im Laufe einer Stunde eine Färbung nicht eintreten. Ein Arsengehalt würde eine Färbung bewirken.

Wird Calciumphosphat mit 20 Theilen Wasser geschüttelt, so darf das mit Essigsäure angesäuerte Filtrat durch Baryumnitratlösung nicht verändert werden (Sulfat). Eine Spur Chlorid wird vom Arzneibuch gestattet: die mit Hülfe von Salpetersäure hergestellte wässerige Lösung (1 + 19) darf durch Silbernitratlösung nach 2 Minuten nur opalisirend getrübt werden. Die vorgenannte Lösung, mit überschüssiger Ammoniakflüssigkeit und Schwefelwasserstoff versetzt, muss einen rein weissen Niederschlag geben. Die Schwefelverbindungen des Kupfers, Bleis, Eisens würden den Niederschlag gefärbt erscheinen lassen.

Eigenschaften u. Identität. **Calcium sulfuricum ustum**, gebrannter Gyps, Calciumsulfat $CaSO_4$, bildet ein weisses Pulver, von welchem 1 Theil mit 0,5 Theilen Wasser zusammengebracht, innerhalb 5 Minuten erhärten muss (vergl. Bd. II, Calciumsulfat).

Cerussa, Plumbum-hydrico-carbonicum, Bleiweiss, basisches Bleicarbonat, basisch kohlensaures Blei, $2PbCO_3 + Pb(OH)_2$ (vergl. Bd. II, Blei), bildet ein weisses, schweres, stark abfärbendes Pulver oder leicht zerreibliche Stücke, die in Wasser unlöslich, aber in verdünnter Salpetersäure und Essigsäure löslich sind.

Mit verdünnter Salpetersäure oder Essigsäure übergossen, löst sich Bleiweiss unter Aufbrausen (Kohlensäure). Schwefelwasserstoffwasser fällt diese Lösung schwarz (Bleisulfid), verdünnte Schwefelsäure weiss (Bleisulfat). Identitätsreaktionen.

Die Prüfung erstreckt sich auf die Bestimmung des Bleioxydgehaltes, auf Verunreinigungen durch Sand, Baryumsulfat, Calciumsulfat, Baryumcarbonat, Eisen und Kupfer. Prüfung.

1 g Bleiweiss wird im Porzellantiegel bei schwacher Rothgluth erhitzt. Es muss mindestens 85 % Bleioxyd hinterlassen. Der Formel $2PbCO_3 + Pb(OH)_2$ nach enthält das Präparat 86,2 % PbO.

1 g Bleiweiss wird in 2 ccm Salpetersäure unter Zusatz von 4 ccm Wasser gelöst; es dürfen höchstens 0,01 (= 1 %) Rückstand hinterbleiben, welcher aus Sand, Baryumsulfat, Calciumsulfat bestehen kann. Der in dieser Lösung durch Natronlauge entstehende Niederschlag muss sich im Ueberschuss der letzteren lösen; ein Gehalt an anderen Schwermetallen würde eine bleibende Trübung ergeben.

Fügt man zu der klaren Lösung in überschüssiger Natronlauge 1 Tropfen verdünnter Schwefelsäure, so entsteht an der Einfallsstelle eine weisse Trübung, die, wenn sie durch Bleisulfat bewirkt ist, beim Umschütteln wieder verschwindet, aber bleibt, falls die Lösung Baryumhydroxyd enthält. Baryumcarbonat wird in betrügerischer Weise dem Bleiweiss zugefügt.

Wird die alkalische Lösung mit verdünnter Schwefelsäure gefällt und hierauf filtrirt, so darf das Filtrat durch Kaliumferrocyanidlösung nicht verändert werden (Prüfung auf Eisenoxydsalze, wodurch eine Blaufärbung, und auf Kupfersalze, wodurch eine Rothfärbung bewirkt würde).

Vorsichtig aufzubewahren!

Cuprum sulfuricum, Cuprisulfat, schwefelsaures Kupferoxyd, Kupfervitriol, $CuSO_4 + 5H_2O$, bildet blaue, durchsichtige Krystalle, die an trockener Luft wenig verwittern, sich in 3,5 Theilen kalten und in 1 Theil siedenden Wassers, nicht aber in Weingeist lösen.

Die wässerige Lösung reagirt sauer und giebt mit Baryumnitratlösung einen weissen, in Salzsäure unlöslichen Niederschlag Identitätsreaktionen.

(von Baryumsulfat), mit Ammoniakflüssigkeit im Ueberschuss eine klare, tiefblaue Flüssigkeit (von Cuprisulfat-Ammoniak s. Bd. II).

Prüfung. Das Arzneibuch lässt auf Verunreinigungen, wie Ferro- und Zinksulfat, sowie Alkalien und Erdalkalien prüfen. Wird das Kupfer aus einer wässerigen Lösung durch Schwefelwasserstoff ausgefällt, so darf das farblose Filtrat nach Zusatz von Ammoniakflüssigkeit nicht gefärbt werden (ein Eisengehalt würde eine dunkle Färbung, ein Zinkgehalt eine weisse Trübung geben) und darf nach dem Verdampfen einen feuerbeständigen Rückstand nicht hinterlassen (Alkalien und Erdalkalien).

Vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 1 g!

Ferrum carbonicum saccharatum, zuckerhaltiges Ferrocarbonat, bildet ein grünlichgraues, süss und schwach nach Eisen schmeckendes Pulver, welches in 100 Theilen 9,5—10 Theile Eisen enthält.

Identitätsreaktion. In Salzsäure unter reichlicher Kohlensäureentwickelung zu einer grünlich gelben Flüssigkeit löslich. Die mit Wasser verdünnte Lösung giebt sowohl mit Kaliumferrocyanidlösung als mit Kaliumferricyanidlösung einen blauen Niederschlag.

Prüfung. Auf Schwefelsäuregehalt wird geprüft, indem man die mit Hilfe einer möglichst geringen Menge Salzsäure hergestellte wässerige Lösung (1 + 49) mit Baryumnitratlösung versetzt: es darf kaum eine Trübung eintreten. — Eine Eisenbestimmung führt man zweckmässig wie folgt aus: Man löst 1 g des Präparates in 10 ccm verdünnter Schwefelsäure in der Wärme, versetzt nach dem Erkalten mit Kaliumpermanganatlösung bis zur beim Umrühren nicht sofort wieder verschwindenden Röthung und darauf mit 1 g Kaliumjodid und lässt bei gewöhnlicher Temperatur eine Stunde im geschlossenen Gefässe stehen. Zur Bindung des ausgeschiedenen Jods sollen 17 bis 17,8 ccm der Zehntel-Normal-Natriumthiosulfat-lösung verbraucht werden.

Berücksichtigt man die Ausführungen bei der Werthbestimmung von Ferrum pulveratum, welche auch auf vorliegendes Präparat anwendbar sind, so weiss man, dass 1 ccm $^1/_{10}$ Normal-Natriumthiosulfatlösung 0,0056 g Eisen entspricht, 17 bis 17,8 ccm also 0,0056 . 17 = **0,0952** bis 0,0056 . 17,8 = **0,09968** g Fe, welche in 1 g des Präparates enthalten sind.

Ferrum oxydatum saccharatum, Eisenzucker, Ferrisaccharat, bildet ein rothbraunes, süsses, schwach nach Eisen schmeckendes Pulver, welches mit 20 Theilen heissen Wassers eine völlig klare, rothbraune, kaum alkalisch reagirende Lösung giebt. 100 Theile Eisenzucker sollen mindestens 2,8 Theile Eisen enthalten.

Die wässerige Lösung wird durch Kaliumferrocyanidlösung allein nicht verändert, aber auf Zusatz von Salzsäure erst schmutzig grün, dann rein blau (Berlinerblau) gefärbt. Identitätsreaktion.

Die Prüfung hat sich zu erstrecken auf den Nachweis von Chlorid. Das Arzneibuch schreibt ferner eine Eisenbestimmung vor. Prüfung.

Die mit überschüssiger verdünnter Salpetersäure erhitzte, dann wieder erkaltete, wässerige Lösung (1 + 19) darf durch Silbernitratlösung nur opalisirend (von Silberchlorid) getrübt werden.

Zur Eisenbestimmung werde 1 g Eisenzucker mit 5 ccm Salzsäure übergossen, nach beendeter Lösung mit 20 ccm Wasser verdünnt und nach Zusatz von 1 g Kaliumjodid bei einer 40^0 nicht übersteigenden Wärme im geschlossenen Gefässe eine halbe Stunde stehen gelassen. Nach dem Erkalten müssen zur Bindung des ausgeschiedenen Jods 5 bis 5,3 ccm der Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung verbraucht werden.

Zur Erläuterung dieses Verfahrens berücksichtige man das unter Liquor ferri oxychlorati Gesagte. 1 ccm der $^1/_{10}$ Normal-Natriumthiosulfatlösung entspricht 0,0056 g Eisen, 5 bis 5,3 ccm, daher 0,0056 . 5 = **0,028** g bis 0,0056 . 5,3 = **0,02968** g Fe, welche Menge in 1 g Eisenzucker enthalten ist, also 2,8 bis 2,968 $^0/_0$.

Ferrum pulveratum, Limatura Martis praeparata, gepulvertes Eisen, Fe = 56, bildet ein feines, schweres, etwas metallisch glänzendes, graues Pulver. Dasselbe wird vom Magneten angezogen und durch verdünnte Schwefelsäure oder Salzsäure bis auf einen geringen Rückstand unter Entwickelung von Wasserstoff gelöst. 100 Theile Eisenpulver sollen mindestens 98 Theile metallischen Eisens enthalten.

Die mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure bewirkte Lösung des Eisens giebt auch bei grosser Verdünnung durch Kaliumferricyanidlösung einen dunkelblauen Niederschlag (von Ferroferricyanid oder Turnbull's Blau Bd. II, Cyanverbindungen). Identitätsreaktion.

Das Arzneibuch lässt prüfen auf einen Gehalt an Schwefel, Arsen, fremden Metallen und schreibt eine Gehaltsbestimmung vor. Prüfung.

Schwefel weist man in Form von Schwefelwasserstoff, wie folgt, nach: Wird 1 g gepulverten Eisens mit 30 ccm Wasser und 15 ccm Salzsäure in einem Fläschchen von höchstens 50 ccm Hohlraum übergossen und sodann der Mischung 2,5 g Zink hinzugefügt, so darf das hierbei entweichende Gas beim Ausströmen aus einem engen Glasrohre einen mit Bleiacetatlösung benetzten, dicht an die Mündung gehaltenen Papierstreifen innerhalb 5 Sekunden nicht

mehr als bräunlich färben. Die bräunliche Färbung ist auf die Bildung von Bleisulfid zurückzuführen. Der Schwefel findet sich im Eisenpulver als Schwefeleisen, und dieses wird durch die Salzsäure unter Entbindung von Schwefelwasserstoff zerlegt:

$$FeS + 2HCl = FeCl_2 + H_2S.$$

Das Arzneibuch gestattet, dass innerhalb 5 Sekunden eine bräunliche Färbung des Bleiacetatpapieres sich zeige, lässt also einen kleinen Schwefelgehalt zu. Ein grösserer Schwefelgehalt würde sofort eine starke Bräunung des Papieres bewirken.

Zündet man das sich entwickelnde Gas an, so dürfen sich auf einer Porzellanschale, mit welcher man das Flämmchen niederdrückt, keine Flecke zeigen. Solche können aus reducirtem Arsen bestehen. Enthält das Eisen Arsen, so wird letzteres in Form von Arsenwasserstoff verflüchtigt. Wird die Arsenwasserstoffflamme durch einen kalten Gegenstand abgekühlt, so setzt sich daran unverbranntes Arsen in metallisch glänzenden, braunen Flecken (Arsenflecken) an, indem nur der Wasserstoff verbrennt, das Arsen nicht. — Wie oben angegeben, ist es empfehlenswerth, in die Wasserstoffentwickelungsflasche ein Stückchen Zink zu geben, weil ohne dasselbe vorhandene Arsenverbindungen durch die Einwirkung von Ferrochlorid und metallischem Eisen zu Arsen reducirt werden, welches dann unangegriffen zurückbleibt. Diesen Uebelstand beseitigt zwar ein Zusatz von Zink nicht vollständig, immerhin aber ermöglicht derselbe den Nachweis von Arsen, wenn dasselbe nicht gerade in Spuren vorhanden ist.

Zweckmässiger weist man Arsen, wie folgt nach: Ein Gemisch aus 0,2 g gepulverten Eisens und 0,2 g Kaliumchlorat wird in einem geräumigen Probirrohre mit 2 ccm Salzsäure übergossen, und die Mischung, nachdem die Einwirkung beendet ist, bis zur Entfernung des freien Chlors erwärmt. Wird alsdann 1 ccm des Filtrates mit 3 ccm Zinnchlorürlösung versetzt, so darf innerhalb einer Stunde eine braune Färbung nicht eintreten.

Zur Untersuchung auf fremde Metalle, wie Kupfer, Blei, überschichtet man einen Theil der vorstehend erhaltenen sauren Lösung mit Schwefelstoffwasser: es darf an der Berührungsfläche eine dunkle Zone nicht entstehen (eine solche kann von Bleisulfid oder Cuprisulfid herrühren).

Oxydirt man in einem anderen Theile das Eisen durch Salpetersäure und fällt es durch überschüssige Ammoniakflüssigkeit aus, so darf die von dem Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit auf Zusatz von Schwefelwasserstoff nicht verändert werden. Diese

Prüfungsmethode bezweckt den Nachweis von Zink. Salpetersäure führt das Ferrochlorid in Ferrichlorid über (Bd. II, Eisen):

$$6 FeCl_2 + 6 HCl + 2 HNO_3 = 3 Fe_2Cl_6 + 4 H_2O + 2 NO,$$

Ammoniak zerlegt das Ferrichlorid unter Abscheidung von Ferrihydroxyd:

$$Fe_2Cl_6 + 6 NH_3 + 6 H_2O = Fe_2(OH)_6 + 6 NH_4Cl,$$

während etwa vorhandenes Zink durch überschüssiges Ammoniak als Zinkoxydammonium (Bd. II, Zink) in Lösung bleibt, also mit in das Filtrat geht, aber auf Zusatz von Schwefelwasserstoff als Zinksulfid niedergeschlagen wird:

$$Zn(ONH_4)_2 + H_2S = ZnS + 2 H_2O + 2 NH_3.$$

Bringt man den bei der Behandlung des Eisenpulvers mit verdünnter Salzsäure gebliebenen Rückstand mit Hilfe von Salpetersäure in Lösung, so darf die letztere nach Verdünnung mit Wasser weder durch Schwefelwasserstoffwasser dunkel (Blei- oder Kupfersulfid), noch durch überschüssige Ammoniakflüssigkeit blau gefärbt werden (Kupfer).

Das gepulverte Eisen soll in 100 Theilen mindestens 98 Theile reinen Eisens enthalten. Man führt eine Gehaltsbestimmung in folgender Weise aus:

1 g gepulverten Eisens löst man in 50 ccm verdünnter Schwefelsäure und verdünnt diese Lösung auf 100 ccm. Zu 10 ccm dieser verdünnten Lösung fügt man unter Umschwenken Kaliumpermanganatlösung, bis eine schwache Röthung bestehen bleibt, beseitigt sodann diese wieder mit einigen Tropfen Weingeist und versetzt mit 1 g Kaliumjodid. Man lässt diese Mischung in einem verschlossenen Glase bei gewöhnlicher Temperatur eine Stunde stehen und titrirt hierauf das ausgeschiedene Jod mittelst Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung. Zur Bindung des ausgeschiedenen Jods sollen mindestens 17,5 ccm Thiosulfatlösung verbraucht werden.

Durch die verdünnte Schwefelsäure wird das Eisen zu Ferrosulfat gelöst:

$$Fe + H_2SO_4 = FeSO_4 + 2 H.$$

Kaliumpermanganatlösung bewirkt bei Gegenwart von Schwefelsäure eine Oxydation des Ferrosulfats zu Ferrisulfat:

$$10 FeSO_4 + K_2Mn_2O_8 + 8 H_2SO_4 = 5 Fe_2(SO_4)_3 + 2 MnSO_4 + K_2SO_4 + 8 H_2O.$$

Kaliumjodid zerlegt das Ferrisulfat unter Rückbildung zu Ferrosulfat und Abspaltung von Jod:

$$Fe_2(SO_4)_3 + 2 KJ = K_2SO_4 + 2 FeSO_4 + 2 J$$

und Natriumthiosulfat reagirt mit Jod im Sinne folgender Gleichung:

$$2 (Na_2S_2O_3 + 5 H_2O) + 2 J = 2 NaJ + Na_2S_4O_6 + 10 H_2O.$$

1 Mol. Natriumthiosulfat entspricht daher 1 Atom Jod oder $^1/_2$ Mol. Ferrisulfat oder 1 Mol. Ferrosulfat, oder 1 Atom Eisen, d. h. durch 1 ccm $^1/_{10}$ Normal-Natriumthiosulfatlösung wird 0,0056 g Fe bestimmt. 17,5 ccm Thiosulfatlösung entsprechen 17,5 . 0,0056 = 0,098 g Fe. Diese Menge ist in 10 ccm der Eisenlösung oder in 0,1 g des verwendeten Eisenpulvers enthalten, d. h. letzteres enthält 98 % metallischen Eisens.

Ferrum reductum, reducirtes Eisen, Fe = 56, bildet ein graues, glanzloses Pulver, welches vom Magneten angezogen wird. 100 Theile reducirten Eisens sollen mindestens 90 Theile metallischen Eisens enthalten.

Identitätsreaktionen. S. Ferrum pulveratum. Beim Erhitzen geht das reducirte Eisen unter Verglimmen in schwarzes Eisenoxyduloxyd über.

Prüfung. Die Prüfung hat sich auf den Gehalt an Schwefel, auf Arsen, auf eine Verunreinigung durch Alkalien zu erstrecken, des Weiteren ist eine Gehaltsbestimmung erforderlich.

Die Prüfung auf Schwefel wird in gleicher Weise vorgenommen, wie bei Ferrum pulveratum angegeben ist.

Zum Nachweis des Arsens übergiesst man ein Gemisch aus 0,2 g reducirten Eisens und 0,2 g Kaliumchlorat in einem geräumigen Probirrohre mit 2 ccm Salzsäure und erwärmt, nachdem die Einwirkung beendet ist, die Mischung bis zur Entfernung des freien Chlors. Wird alsdann 1 ccm des Filtrates mit 3 ccm Zinnchlorürlösung versetzt, so darf innerhalb einer Stunde eine braune Färbung nicht eintreten.

Der in Salzsäure unlösliche Rückstand von 1 g reducirten Eisens darf nicht mehr als 0,01 (= 1 %) betragen.

Zur Prüfung auf einen Alkaligehalt (derselbe kann durch mangelhaftes Auswaschen des mit Kalium- oder Natriumhydroxyd gefällten Ferrihydroxyds dem letzteren anhaftend geblieben sein; meist wird indess zur Fällung Ammoniak genommen s. Bd. II, Eisen), schüttelt man 2 g des reducirten Eisens mit 10 ccm Wasser. Das Filtrat darf rothes Lackmuspapier nicht verändern.

Zur Gehaltsbestimmung des reducirten Eisens verfährt man wie folgt: 1 g wird mit 5 g fein geriebenen Hydrargyrichlorids und 50 ccm Wasser in einem Fläschchen von 100 ccm Hohlraum eine Stunde im Wasserbade unter häufigem Umschwenken erwärmt und diese Flüssigkeit nach dem Erkalten mit Wasser auf 100 ccm aufgefüllt und filtrirt. 10 ccm des Filtrats werden zunächst mit 10 ccm verdünnter Schwefelsäure und hierauf mit Kaliumpermanganatlösung bis zur bleibenden Röthung versetzt, diese durch einige

Tropfen Weingeist wieder fortgenommen und die Flüssigkeit mit 1 g Kaliumjodid versetzt. Man lässt diese Mischung in einem verschlossenen Glase bei gewöhnlicher Temperatur eine Stunde stehen und titrirt hierauf das ausgeschiedene Jod mittelst Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung. Zur Bindung des ausgeschiedenen Jods sollen mindestens 16 ccm Thiosulfatlösung verbraucht werden.

Das reducirte Eisen enthält häufig in mehr oder minder grosser Menge Sauerstoffverbindungen, die beim Behandeln mit verdünnter Säure ebenfalls gelöst werden und daher eine Gehaltsbestimmung, wie bei Ferrum pulveratum ausgeführt, nicht zulassen. Beim Behandeln des reducirten Eisens mit Hydrargyrichlorid aber wird nur das als Metall vorhandene Eisen gelöst, nicht aber die Oxyde des Eisens: die Einwirkung des Hydrargyrichlorids auf Eisen vollzieht sich im Sinne folgender Gleichung:

$$Fe + 2\,HgCl_2 = Hg_2Cl_2 + FeCl_2.$$

Im Filtrat ist Ferrochlorid enthalten, das unter Beifügung von Schwefelsäure mit Kaliumpermanganat zu Ferrisulfat oxydirt wird:

$$10\,FeCl_2 + K_2Mn_2O_8 + 18\,H_2SO_4 = 5\,Fe_2(SO_4)_3 + 2\,MnSO_4 + K_2SO_4 + 20\,HCl + 8\,H_2O.$$

Kaliumjodid zerlegt das Ferrisulfat unter Bildung von Ferrosulfat und Abspaltung von Jod, und Natriumthiosulfat reagirt mit Jod, wie unter Ferrum pulv. ausgeführt. 1 Mol. Natriumthiosulfat entspricht 1 Atom Jod oder $^1/_2$ Mol. Ferrisulfat oder 1 Mol. Ferrochlorid oder 1 Atom Eisen, d. h. durch 1 ccm $^1/_{10}$ Normal-Natriumthiosulfatlösung wird 0,0056 g Fe bestimmt, und 16 ccm Thiosulfatlösung entsprechen 16 . 0,0056 = 0,0896 g Fe. Diese Menge ist in 10 ccm der Eisenlösung oder in 0,1 g des untersuchten reducirten Eisens enthalten, d. h. letzteres enthält 89,6 % metallischen Eisens.

Ferrum sulfuricum, Ferrosulfat, schwefelsaures Eisenoxydul, Eisenvitriol, $FeSO_4 + 7\,H_2O$; man unterscheidet reinen und rohen Eisenvitriol. Ersterer ist für den medicinischen Gebrauch, der rohe Eisenvitriol besonders für Desinfektionszwecke, zur Tintenfabrikation u. s. w. bestimmt.

A. Reiner Eisenvitriol. Das Arzneibuch lässt der grösseren Haltbarkeit wegen das kleinkrystallisirte Salz verwenden (s. Bd. II, Eisen). Dasselbe bildet ein krystallinisches, an trockener Luft verwitterndes Pulver, welches sich in 1,8 Theilen Wasser mit grünlichblauer Farbe löst.

Selbst die sehr verdünnte Lösung des Salzes giebt mit Kaliumferricyanidlösung einen dunkelblauen Niederschlag (von Ferriferrocyanid oder Turnbull's Blau), mit Baryumnitratlösung Identitätsreaktionen.

einen weissen, in Salzsäure unlöslichen Niederschlag (von Baryumsulfat).

Prüfung. Die Prüfung erstreckt sich auf freie Schwefelsäure, auf Kupfer, Zink, Magnesiumsalze, Alkalisalze.

Die mit ausgekochtem und abgekühltem Wasser frisch bereitete Lösung (1 + 19) sei klar und röthe Lackmuspapier nur schwach; eine starke Röthung würde für anhängende freie Schwefelsäure sprechen. Werden 2 g des Salzes in wässeriger Lösung mit Salpetersäure oder Bromwasser oxydirt und dann mit einem Ueberschuss von Ammoniakflüssigkeit versetzt, so darf das farblose Filtrat durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden. Bei Gegenwart von Zink würde letzteres als Sulfid weiss gefällt werden. Ein Kupfergehalt würde sich schon durch die Blaufärbung des ammoniakalischen Filtrates verrathen. Beim Abdampfen des Filtrates und Glühen darf ein wägbarer Rückstand nicht hinterbleiben. Ein solcher könnte aus Magnesium- oder Alkalisalzen bestehen.

Ferrum sulfuricum siccum, getrocknetes Ferrosulfat, $FeSO_4 + H_2O$ (s. Bd. II, Eisen) kann in gleicher Weise auf Reinheit geprüft werden, wie vorstehendes Salz.

B. Roher Eisenvitriol bildet Krystalle oder krystallinische Bruchstücke von grüner Farbe; dieselben sind meist etwas feucht, seltener an der Oberfläche weisslich bestäubt und geben mit 2 Theilen Wasser eine etwas trübe, sauer reagirende Flüssigkeit von zusammenziehendem, tintenartigem Geschmack.

Die wässerige Lösung (1 + 4) darf einen erheblichen, okerartigen Bodensatz nicht fallen lassen (basisches Ferrisulfat) und muss nach dem Filtriren eine blaugrüne Farbe zeigen (gelbe Färbung würde auf einen Gehalt von Eisenoxydsalz deuten). Nach dem Ansäuern darf die Lösung durch Schwefelwasserstoffwasser nur schwach gebräunt werden (ein geringer Kupfergehalt ist demnach gestattet).

Hydrargyrum, Quecksilber, Hg = 200, bildet ein flüssiges, stark silberglänzendes Metall vom spec. Gew. 13,573 bei 15°. Es wird bei 39,4° fest und siedet bei 360° (s. Bd. II).

Prüfung. Quecksilber lässt sich ohne Rückstand verflüchtigen. Mit Rücksicht auf die grosse Giftigkeit der Quecksilberdämpfe pflegt man diese Prüfung jedoch nicht auszuführen, sondern begnügt sich damit das Quecksilber auf ein trockenes Filter zu geben, in dessen Spitze mit einer Stecknadel ein Loch gestochen ist. Das Quecksilber läuft in dünnem Strahl durch das Filter und hinterlässt auf der Filterwandung einen schmutzigen Rückstand, der zum grössten Theil aus Legirungen des Quecksilbers besteht. Unreines Quecksilber,

d. h. solches, welches fremde Metalle in grösserer Menge enthält, kennzeichnet sich auch schon dadurch, dass es mit einem matten Häutchen bedeckt ist.

Hydrargyrum bichloratum, Hydrargyrichlorid, Mercurichlorid, Quecksilberchlorid, Sublimat, $HgCl_2$, bildet weisse, durchscheinende, strahlig-krystallinische, schwere Stücke, welche beim Zerreiben ein weisses Pulver geben.

Quecksilberchlorid löst sich in 16 Theilen kalten, 3 Theilen siedenden Wassers, 3 Theilen Weingeist und 4 Theilen Aether.

Quecksilberchlorid schmilzt beim Erhitzen im Probirrohre und verflüchtigt sich. Die wässerige Lösung röthet Lackmuspapier und nimmt auf Zusatz von Natriumchlorid neutrale Reaktion an. Aus der wässerigen Lösung fällt Silbernitratlösung weisses Silberchlorid, Schwefelwasserstoffwasser im Ueberschuss schwarzes Hydrargyrisulfid. Identitätsreaktionen.

Für die Reinheit des Quecksilberchlorids ist in erster Linie seine Klarlöslichkeit in Aether, von welchem 4 Theile erforderlich sind, maassgebend. Ein Gehalt von Alkalichlorid oder Hydrargyrochlorid (Calomel) oder Hydrargyriarseniat würde eine trübe Lösung geben. Prüfung.

Auf Alkalichlorid lässt das Arzneibuch ausserdem auf folgende Weise prüfen: Man fällt das Quecksilber aus der wässerigen Lösung des Quecksilberchlorids mit Schwefelwasserstoff aus und verdunstet das Filtrat: es darf ein Rückstand nicht hinterbleiben. Das so erhaltene Hydrargyrisulfid schüttelt man mit verdünnter Ammoniakflüssigkeit, welche bei Anwesenheit von Arsen (als Arsentrisulfid mitgefällt) das Arsentrisulfid als sulfarsenigsaures Ammonium und arsenigsaures Ammonium löst (s. Bd. II):

$$As_2S_3 + 6\,NH_3 + 3\,H_2O = As(SNH_4)_3 + As(ONH_4)_3.$$

Säuert man das Filtrat mit Salzsäure an, so deutet eine gelbe Farbe oder ein gelber Niederschlag (Arsentrisulfid) auf die Anwesenheit von Arsen:

$$2\,As(SNH_4)_3 + 6\,HCl = As_2S_3 + 6\,NH_4Cl + 3\,H_2S.$$

Sehr vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,02 g, grösste Tagesgabe 0,1 g!

Hydrargyrum bijodatum, Hydrargyrijodid, Mercurijodid, Quecksilberjodid, HgJ_2, bildet ein scharlachrothes, schweres Pulver, welches in 130 Theilen kalten, 20 Theilen siedenden Weingeistes und kaum in Wasser löslich ist.

Hydrargyrijodid wird beim Erhitzen im Probirrohre gelb, schmilzt und verflüchtigt sich sodann. Beim Uebergiessen mit starker Ammoniakflüssigkeit färbt es sich anfangs weiss, indem sich Identitätsreaktionen.

Hydrargyrijodid-Ammoniak bildet; letzteres löst sich sodann theilweise, theilweise bleibt Hydrargyrioxyd-Hydrargyrijodamid $HgJ(NH_2) + HgO$ als rothbraunes Pulver zurück.

Prüfung. Durch die völlige Löslichkeit des Präparates in 20 Theilen siedenden Weingeistes wird die Abwesenheit von Hydrargyrojodid, Hydrargyrioxyd und Hydrargyriarseniat festgestellt. Die erkaltete weingeistige Lösung sei farblos und röthe Lackmuspapier nicht. Eine Verunreinigung durch Hydrargyrichlorid würde eine saure Reaktion der weingeistigen Lösung bedingen.

Zum Nachweis von Quecksilberchlorid dienen auch folgende Reaktionen:

Mit Quecksilberjodid geschütteltes Wasser darf nach dem Abfiltriren durch Schwefelwasserstoffwasser nur schwach gefärbt und durch Silbernitratlösung nur schwach opalisirend getrübt werden. Da das Quecksilberjodid in geringer Menge von Wasser aufgenommen wird, so werden sowohl Schwefelwasserstoffwasser, als auch Silbernitratlösung eine Einwirkung zeigen.

Sehr vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,02 g, grösste Tagesgabe 0,1 g.

Hydrargyrum chloratum, Hydrargyrum chloratum mite, Hydrargyrochlorid, Mercurochlorid, Quecksilberchlorür, Calomel, Hg_2Cl_2, aus sublimirtem Quecksilberchlorür dargestellt (s. Bd. II, Quecksilber) bildet es ein gelblichweisses, bei hundertfacher Vergrösserung deutlich krystallinisches, feinstgeschlämmtes Pulver. In Wasser und Weingeist ist es unlöslich.

Identitätsreaktionen. Wird Hydrargyrochlorid im Probirrohre erhitzt, so verflüchtigt es sich ohne zu schmelzen. Uebergiesst man Hydrargyrochlorid mit Natronlauge, so schwärzt es sich. Die Schwärzung rührt von der Bildung von Hydrargyrooxyd Hg_2O her.

Prüfung. Beim Erwärmen des Hydrargyrochlorids mit Natronlauge darf sich kein Ammoniak entwickeln. Das würde der Fall sein, wenn das Präparat Ammoniumverbindungen enthielte, oder wenn eine Verwechselung mit dem giftigen weissen Quecksilberpräcipitat vorläge.

Zum Nachweis von Quecksilberchlorid wird 1 g Quecksilberchlorür mit 10 ccm Wasser geschüttelt. Das Filtrat soll weder durch Silbernitratlösung noch durch Schwefelwasserstoffwasser verändert werden. Man trifft im Handel sehr selten ein vollständig quecksilberchloridfreies Präparat an. Mag man auch noch so sorgfältig ausgewaschen haben, schon beim Trocknen des Hydrargyrochlorids findet ein theilweiser Uebergang in Chlorid statt. Zweckmässig bereitet man sich ein chloridfreies Präparat, indem man

Calomel zunächst mit Wasser auswäscht, auf einem Filter absaugt, mit Alkohol nachwäscht und den Alkohol schliesslich mit Aether verdrängt.

Bei der Prüfung verfährt man in der Weise, dass man das Quecksilberchlorür mit der vorgeschriebenen Wassermenge schüttelt, sodann durch ein angenässtes doppeltes Filter filtrirt und noch ein oder zweimal zurückgiesst, bis das Filtrat völlig klar ist.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren!

Hydrargyrum chloratum vapore paratum, durch Dampf bereitetes Hydrargyrochlorid, Mercurochlorid, Quecksilberchlorür, Dampfcalomel, Hg_2Cl_2, durch schnelles Erkalten des Quecksilberchlorürdampfes dargestellt (s. Bd. II, Quecksilber), bildet ein weisses, nach starkem Reiben gelbliches Pulver, welches bei 100facher Vergrösserung nur vereinzelte Kryställchen zeigt. In Wasser und Weingeist ist es unlöslich.

Wird Dampfcalomel im Probirrohre erhitzt, so verflüchtigt er sich ohne zu schmelzen. Uebergiesst man Dampfcalomel mit Natronlauge, so entsteht schwarzes Hydrargyrooxyd. Identitätsreaktionen.

Beim Erwärmen des Dampfcalomels darf sich kein Ammoniak entwickeln (s. Hydrargyrum chloratum mite). 1 g Quecksilberchlorür mit 10 ccm Wasser geschüttelt, liefere ein Filtrat, welches weder durch Silbernitratlösung noch durch Schwefelwasserstoffwasser verändert wird. Diese Probe bezieht sich, wie bei dem vorhergehenden Präparat ausgeführt, auf den Nachweis von Quecksilberchlorid. Prüfung.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren!

Hydrargyrum oxydatum, Hydrargyrioxyd, Mercurioxyd, Quecksilberoxyd, rother Präcipitat, HgO, bildet ein gelblichrothes, krystallinisches, feinst geschlämmtes, schweres Pulver. In Wasser ist es fast ganz unlöslich, in verdünnter Salzsäure oder Salpetersäure leicht löslich.

Beim Erhitzen im Probirrohre verflüchtigt sich das Quecksilberoxyd unter Abscheidung von Quecksilber. Zur Unterscheidung eines auf trockenem Wege bereiteten Quecksilberoxyds von einem durch Fällung bereiteten (s. folgendes Präparat), schüttelt man Quecksilberoxyd mit Oxalsäurelösung (1 + 9); es darf kein weisses Oxalat geben. Bei dem auf nassem Wege bereiteten Quecksilberoxyd tritt zufolge seiner viel feineren Vertheilung eine Oxalatbildung ein. Identitätsreaktion.

Die Prüfung betrifft den Nachweis von Stickstoffsauerstoffverbindungen, von Hydrargyrichlorid und von metallischem Quecksilber. Prüfung.

Da Quecksilberoxyd durch Erhitzen von basisch-salpetersaurem Quecksilberoxyd bereitet wird (s. Bd. II, Quecksilber), so können dem Präparat leicht Stickstoffsauerstoffverbindungen anhängend bleiben. Man weist solche dadurch nach, dass man 1 g Quecksilberoxyd mit 2 ccm Wasser schüttelt, dann mit 2 ccm Schwefelsäure versetzt und hierauf mit 1 ccm Ferrosulfatlösung überschichtet; auch nach längerem Stehen darf sich keine gefärbte Zone zeigen (vergl. Acidum nitricum).

Die mit Hülfe von Salpetersäure hergestellte wässerige Lösung (1 + 99) sei klar und werde durch Silbernitratlösung nur opalisirend getrübt (Probe auf Hydrargyrichlorid).

Da bei zu starkem und anhaltendem Erhitzen des basisch-salpetersauren Quecksilberoxyds ein Zerfall des Quecksilberoxyds in Sauerstoff und metallisches Quecksilber stattfindet und letzteres dem Präparat beigemengt sein kann, so hat man auch darauf Rücksicht zu nehmen. Man reibt etwas Quecksilberoxyd auf einem Stückchen Papier und sucht mit der Lupe nach Quecksilberkügelchen. Man findet selten ein Präparat, welches nicht solche enthält.

Sehr vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,02 g, grösste Tagesgabe 0,1 g.

Hydrargyrum oxydatum via humida paratum, Hydrargyrum oxydatum flavum, gelbes Quecksilberoxyd, präcipitirtes Quecksilberoxyd, HgO, bildet ein gelbes, amorphes, schweres Pulver. In Wasser ist es fast ganz unlöslich, in verdünnter Salzsäure oder Salpetersäure leicht löslich.

Identitätsreaktion. Beim Erhitzen im Probirrohre verflüchtigt sich das Quecksilberoxyd unter Abscheidung von Quecksilber. Zur Unterscheidung von dem auf trockenem Wege bereiteten Quecksilberoxyd schüttelt man es mit Oxalsäurelösung (1 + 9). Es liefert allmählich ein weisses Oxalat (vergl. vorstehenden Artikel).

Prüfung. Zum Nachweis von Quecksilberchlorid stellt man sich mit Hülfe von verdünnter Salpetersäure eine Lösung (1 + 99) her. Dieselbe sei klar und werde durch Silbernitratlösung nur opalisirend getrübt.

Sehr vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,02 g, grösste Tagesgabe 0,1 g.

Hydrargyrum praecipitatum album, Hydrargyrichloramid, Hydrargyriammoniumchlorid, weisser Quecksilberpräcipitat, $HgCl(NH_2)$, bildet weisse Stücke oder ein weisses amorphes Pulver, welches in Wasser kaum löslich ist und sich in erwärmter Salpetersäure leicht löst.

Beim Erwärmen mit Natronlauge scheidet sich unter Ammoniakentwickelung gelbes Quecksilberoxyd ab. Erhitzt man den weissen Quecksilberpräcipitat im Probirrohr, so verflüchtigt er sich, ohne vorher zu schmelzen. Bei schnellem Erhitzen zerfällt er unter Ammoniak- und Stickstoffentwickelung in Hydrargyrochlorid: Identitäts reaktionen.

$$6\,HgCl(NH_2) = 3\,Hg_2Cl_2 + 4\,NH_3 + 2\,N.$$

Beim Erhitzen im Probirrohre soll der weisse Quecksilberpräcipitat ohne zu schmelzen und unter Zersetzung ohne Rückstand flüchtig sein. Unter schmelzbarem weissen Quecksilberpräcipitat wird ein Hydrargyridiammoniumchlorid der Zusammensetzung $Hg(NH_3Cl)_2$ verstanden, welches sich beim Erwärmen des Hydrargyrichloramids mit Ammoniumchlorid (s. Bd. II, Quecksilber) oder auch beim Versetzen einer Quecksilberchloridlösung mit einer siedend heissen ammoniakalischen Ammoniumchloridlösung bildet. Der schmelzbare weisse Quecksilberpräcipitat ist vom medicinischen Gebrauch ausgeschlossen. Prüfung.

Ein beim Erhitzen des weissen Quecksilberpräcipitats hinterbleibender Rückstand könnte aus Kalium- oder Natriumchlorid bestehen.

Mit 1 Theil Wasser verdünnte Salpetersäure löse den weissen Präcipitat beim Erwärmen völlig auf — eine Beimengung von Hydrargyrochlorid z. B. würde ungelöst zurückbleiben.

Sehr vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren!

Jodum, Jod, $J = 127$, besteht aus schwarzgrauen, metallisch glänzenden, rhombischen Tafeln oder Blättchen von eigenthümlichem Geruche, welche beim Erhitzen violette Dämpfe bilden und Stärkelösung blau färben. In etwa 5000 Theilen Wasser, sowie in 10 Theilen Weingeist löst sich das Jod mit brauner Farbe. Von Aether und Kaliumjodidlösung wird Jod mit brauner, von Chloroform mit violetter Farbe reichlich gelöst.

Spec. Gew. bei $17^0 = 4{,}948$, Schmelzpunkt $= 114^0$, Siedepunkt über 200^0.

Von seinen physikalischen Eigenschaften sind die beim Erhitzen des Jods auftretenden violetten Dämpfe besonders kennzeichnend. Identitäts-reaktionen.

Jod soll trocken sein; feuchtes Jod haftet beim Schütteln an den Glaswandungen. Jod muss sich in der Wärme vollständig verflüchtigen, muss also frei sein von anorganischen Verunreinigungen. Das Arzneibuch lässt weiterhin prüfen auf einen Ge- Prüfung.

halt an Cyanjod, Chlorjod und schreibt eine Gehaltsbestimmung vor.

Zum Nachweis von Cyanjod werden 0,5 g des zerriebenen Jods mit 20 ccm Wasser geschüttelt und filtrirt, ein Theil des Filtrats mit Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung bis zur Entfärbung, dann mit einem Körnchen Ferrosulfat, 1 Tropfen Ferrichloridlösung und etwas Natronlauge versetzt und gelinde erwärmt. Bei Gegenwart von Cyanverbindung färbt sich auf Zusatz von überschüssiger Salzsäure die Flüssigkeit blau.

Cyanjod, welches in dem Rohjod fast stets enthalten ist, löst sich ziemlich leicht in Wasser, es wird durch Natronlauge zerlegt, und bei Gegenwart von Ferro- und Ferrisalz entsteht Ferriferrocyanid (Berlinerblau) $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$. Durch die Natronlauge wird aber ferner aus dem überschüssigen Ferro- und Ferrisalz Ferro- bez. Ferrihydroxyd gebildet, welche die Färbung des Berlinerblaus verdecken. Durch den erwähnten Salzsäurezusatz werden Ferro- bez. Ferrihydroxyd wieder gelöst, und nun kommt bei Anwesenheit von Berlinerblau die blaue Färbung desselben zum Vorschein.

Ein Cyanjod haltendes Jod ist zu verwerfen.

Ein anderer Theil des obigen Filtrates wird zur Prüfung auf Chlorjod verwendet. Man versetzt die Lösung mit überschüssiger Ammoniakflüssigkeit und fällt mit überschüssiger Silbernitratlösung aus. Das Filtrat darf nach der Uebersättigung mit Salpetersäure nur eine Trübung, aber keinen Niederschlag geben.

Die Silbernitratlösung fällt aus der ammoniakalischen Chlorjodlösung das in Ammoniakflüssigkeit sehr schwer lösliche Silberjodid aus, während Silberchlorid gelöst bleibt und im Filtrate gänzlich enthalten ist. Säuert man das Filtrat mit Salpetersäure an, so scheidet sich das in Spuren mit in Lösung gegangene Silberjodid wieder aus und bewirkt eine schwache Trübung der Flüssigkeit, während etwa vorhandenes Silberchlorid beim Ansäuern mit Salpetersäure in Form eines Niederschlages sich abscheidet.

Zur Gehaltsbestimmung des Jods schreibt das Arzneibuch folgenden Weg vor: Eine Lösung von 0,2 g Jod wird mit Hülfe von 1 g Kaliumjodid und 20 ccm Wasser hergestellt und mit Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung titrirt. Es sollen mindestens 15,6 ccm dieser Lösung verbraucht werden.

1 ccm $^1/_{10}$ Normal-Natriumthiosulfatlösung entspricht 0,0127 g Jod (s. Aqua chlorata), 15,6 ccm daher 15,6 . 0,0127 = **0,19812** g,

welche in 0,2 g Jod enthalten sein sollen. Das Arzneibuch verlangt daher ein Präparat mit $\frac{100 . 0,19812}{0,2} = 99,06\,\%$ Jodgehalt.

Vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,05 g, grösste Tagesgabe 0,2 g!

Kali causticum fusum, Kali hydricum fusum, Lapis causticus, Kaliumhydroxyd, Aetzkali, Kalihydrat, KOH. Man unterscheidet im Handel je nach der Reinheit mehrere Sorten Kaliumhydroxyd, von welchen das Kali causticum alcohole depuratum als reinstes zu betrachten ist; dasselbe besteht aus trockenen, weissen, an der Luft feucht werdenden Stücken oder Stäbchen, welche auf der Bruchfläche ein krystallinisches Gefüge zeigen. Sie wirken stark ätzend, zerstören die thierische Haut, und die Lösung vermag Eiweissstoff zu lösen. Die Lösung reagirt stark alkalisch.

Identitätsreaktion.

Wird die wässerige Lösung mit Weinsäure übersättigt, so scheidet sich Kaliumbitartrat $C_2H_2(OH)_2(COO)_2HK$ in Form eines weissen, krystallinischen Niederschlags ab. An einem Platindraht in die nicht leuchtende Flamme gebracht, färbt das Kaliumhydroxyd dieselbe violett.

Prüfung.

Die Prüfung erstreckt sich auf Verunreinigungen durch Kaliumcarbonat, Kaliumchlorid, Kaliumsulfat, Kaliumnitrat, Kaliumsilikat. Das Arzneibuch schreibt ausserdem eine Gehaltsbestimmung vor.

Wird 1 g Kaliumhydroxyd in 2 ccm Wasser gelöst und mit 10 ccm Weingeist gemischt, so darf sich nach einigem Stehen nur ein sehr geringer Bodensatz bilden. Ein solcher kann bestehen aus Kaliumcarbonat, Kaliumsulfat, Kaliumnitrat oder Kaliumsilicat.

Zur Prüfung des Kaliumhydroxyds auf Kohlensäuregehalt (das Kaliumhydroxyd zieht beim Aufbewahren in nicht sehr gut verschlossenen Gefässen sehr schnell Kohlensäure aus der Luft an) lässt das Arzneibuch 1 g Kaliumhydroxyd in 2 ccm Wasser lösen und mit 50 ccm Kalkwasser kochen. In 50 ccm Kalkwasser sind mindestens $\frac{0,148}{2}$ g $Ca(OH)_2$ (s. Aqua Calcariae) enthalten, und diese vermögen

$$\underbrace{Ca(OH)_2}_{74} : \underbrace{CO_2}_{44} = 0,074 : x,$$

$x = 0,044$ g CO_2 zu binden. Man filtrirt ab und giesst das Filtrat in überschüssige Salpetersäure ein, wobei kein Aufbrausen (besser wäre zu sagen: wobei keine Gasentwickelung) stattfinden darf.

1 g Kaliumhydroxyd darf also 0,044 g CO_2, die nach obiger Prüfung an den Kalk als Calciumcarbonat gebunden werden, enthalten; das entspricht

$$\underbrace{CO_2}_{44} : \underbrace{K_2CO_3}_{138} = 0,044 : x,$$

$$x = \frac{0,044 . 138}{44} = 0,138 \text{ g } K_2CO_3 = 13,8\,\% \text{ Kaliumcarbonat.}$$

Diese Forderung muss als eine sehr milde gelten; das Kali causticum alcohole depuratum des Handels enthält einen weit geringeren Procentgehalt an Kaliumcarbonat.

Werden 2 ccm der mit verdünnter Schwefelsäure hergestellten Lösung (1 + 19) mit 2 ccm Schwefelsäure gemischt und mit 1 ccm Ferrosulfatlösung überschichtet, so darf eine gefärbte Zone nicht entstehen. Eine solche würde bei einem Kaliumnitratgehalt eintreten (s. Acidum nitricum).

Die mit Salpetersäure übersättigte Lösung (1 + 49) darf weder durch Baryumnitratlösung (zeigt Sulfat an) sofort verändert, noch durch Silbernitratlösung mehr als opalisirend getrübt werden (ein kleiner Chlorgehalt ist also gestattet).

Zur Gehaltsbestimmung löst man 5,6 g des Präparates zu 100 ccm in Wasser, pipettirt 10 ccm ab und titrirt unter Hinzufügung von Phenolphthaleïn oder Lackmus als Indikator mit Normalsalzsäure: es sollen mindestens 9 ccm derselben zur Sättigung erforderlich sein.

1 ccm entspricht 0,056, 9 ccm also 9 . 0,056 = **0,504** g KOH, die in 0,56 g des Präparates enthalten sein sollen $\left(= \frac{100 . 0,504}{0,56} = 90\,\%\right)$. Da zur Lösung 5,6 des Präparates und zur Titration 0,56 g verwendet werden und 56 das Aequivalent von KOH ist, so werden durch je 1 ccm Normalsalzsäure (= 0,056) 10 % KOH angezeigt.

Kalium bicarbonicum, Kaliumbicarbonat, doppeltkohlensaures Kalium, $KHCO_3$, besteht aus farblosen durchscheinenden Krystallen, welche in 4 Theilen Wasser langsam löslich sind und von Weingeist nur in sehr geringer Menge aufgenommen werden. Wird die Lösung des Kaliumbicarbonats über 75° erwärmt, so entweicht ein Theil der Kohlensäure. Beim Erhitzen des trockenen Salzes geht dasselbe unter Kohlensäure- und Wasserabgabe in das neutrale Kaliumcarbonat über:

$$2\,KHCO_3 = K_2CO_3 + CO_2 + H_2O.$$

Identitätsreaktionen. Kaliumbicarbonat braust, mit Säuren übergossen, lebhaft auf

(Kohlensäure). Die wässerige, rothes Lackmuspapier bläuende Lösung giebt mit überschüssiger Weinsäurelösung einen weissen, krystallinischen Niederschlag (von Kaliumbitartrat).

Die Prüfung erstreckt sich auf Verunreinigungen durch Kaliumcarbonat, Sulfat, Chlorid, durch Schwermetalle, besonders Eisen. Prüfung.

Indem das Arzneibuch das Kaliumbicarbonat als völlig trockene Krystalle beschreibt, sagt es damit, dass es frei sein soll von Kaliummonocarbonat, welches selbst in kleiner Beimengung ein Feuchtwerden der Krystalle an der Luft veranlasst.

Wird die wässerige Lösung (1 + 19) mit Essigsäure übersättigt, so darf weder durch Baryumnitratlösung (zeigt Sulfat an), noch durch Schwefelwasserstoffwasser (zeigt Blei, Kupfer, Zink an) verändert und, nach Zusatz von Salpetersäure, durch Silbernitratlösung nicht mehr als opalisirend (Silberchlorid) getrübt werden. Eine geringe Beimengung von Kaliumchlorid ist daher gestattet.

Zur Prüfung auf Eisengehalt werden 20 ccm der vorgenannten wässerigen Lösung, mit Salzsäure übersättigt, mit 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung versetzt, wodurch eine Veränderung nicht eintreten darf (eine Bläuung würde auf die Entstehung von Berlinerblau zurückzuführen sein, also Eisenoxydverbindung anzeigen).

Kalium bromatum, Kaliumbromid, Bromkalium, KBr, besteht aus grossen, farblosen, glänzenden, luftbeständigen, würfelförmigen Krystallen, welche von 2 Theilen Wasser und von 200 Theilen Weingeist gelöst werden.

Die wässerige Lösung (1 + 19), mit wenig Chlorwasser versetzt und mit Aether oder Chloroform geschüttelt, färbt letztere rothgelb: Identitätsreaktionen.
$KBr + Cl = KCl + Br$.

Das ausgeschiedene Brom wird von Aether oder Chloroform mit rothgelber Farbe gelöst. Wird die wässerige Lösung (1 + 19) mit Weinsäurelösung gemischt, so giebt sie nach einiger Zeit einen weissen, krystallinischen Niederschlag (von Kaliumbitartrat).

Kaliumbromid ist zu prüfen auf einen Gehalt an Natriumbromid, auf Kaliumbromat (bromsaures Kalium), Kaliumcarbonat, Kaliumsulfat, Baryumbromid, Kaliumchlorid, Kaliumjodid und Eisen. Prüfung.

Natriumbromid weist man durch die Flammenfärbung nach; bringt man ein natriumbromidhaltiges Salz am Platindraht in die nicht leuchtende Flamme, so wird dieselbe zunächst gelb gefärbt, und erst später tritt die violette Färbung des Kaliums auf.

Breitet man zerriebenes Kaliumbromid auf weissem Porzellan aus und setzt einige Tropfen verdünnter Schwefelsäure hinzu, so

tritt bei Gegenwart von Kaliumbromat Gelbfärbung ein, indem sich im Sinne folgender Gleichung Brom ausscheidet:

$$5KBr + KBrO_3 + 6H_2SO_4 = 6KHSO_4 + 3H_2O + 6Br.$$

Aber nur wenn die Gelbfärbung sofort auftritt, kann man auf einen Gehalt an bromsaurem Salz schliessen, da bei längerer Einwirkung der freien Schwefelsäure auf den abgespaltenen Bromwasserstoff letzterer ebenfalls eine Zersetzung zu freiem Brom erfährt (vergl. Bd. II, Bromwasserstoff).

Bringt man zerriebenes Kaliumbromid auf angefeuchtetes rothes Lackmuspapier, so darf sich letzteres nicht violettblau färben, anderenfalls liegt eine Verunreinigung durch Kaliumcarbonat vor.

Zur Prüfung auf Schwermetalle (Blei und Kupfer) versetzt man die wässerige Lösung (1 + 19) mit Schwefelwasserstoffwasser, zur Prüfung auf Sulfat mit Baryumnitratlösung, zur Prüfung auf Barytgehalt mit verdünnter Schwefelsäure. Es dürfen durch genannte Reagenzien keine Veränderungen hervorgerufen werden.

Um Jod nachzuweisen lässt das Arzneibuch 5 ccm der erwähnten wässerigen Lösung mit 1 Tropfen Ferrichloridlösung vermischen und alsdann mit Stärkelösung ersetzen, wobei eine Blaufärbung nicht auftreten darf. Ferrichlorid zersetzt sich nicht mit dem Bromid, wohl aber mit Jodid:

$$Fe_2Cl_6 + 2KJ = 2FeCl_2 + 2KCl + 2J$$

und das abgespaltene Jod bildet mit der Stärke blaue Jodstärke.

Auf Eisen wird mit Kaliumferrocyanidlösung in bekannter Weise geprüft.

Zur Feststellung des in dem Kaliumbromid enthaltenen Chloridgehaltes führt man eine Titration mit Silbernitratlösung in ähnlicher Weise aus, wie bei Ammonium bromatum angegeben ist. 10 ccm einer wässerigen Kaliumbromidlösung (3 g = 100 ccm) des bei 100° getrockneten Salzes dürfen, nach Zusatz einiger Tropfen Kaliumchromatlösung, nicht mehr als 25,4 ccm Zehntel-Normal-Silbernitratlösung bis zur bleibenden Röthung verbrauchen.

10 ccm der aus reinem Kaliumbromid bestehenden Lösung = 0,3 g KBr verlangen 25,21 ccm Silberlösung zur vollständigen Ausfällung, denn

$\underbrace{KBr}_{119} : AgNO_3$, 1 ccm der $^1/_{10}$ Normal-Silbernitratlösung entspricht daher 0,0119 g KBr, folglich $0,0119 : 1 = 0,3 : x$, also $x = \frac{0,3}{0,0119} = 25,21$ ccm.

Die 0,3 g Chlorid entsprechende Anzahl ccm Silberlösung beträgt 40,27, denn

$\underbrace{KCl}_{74,5} : AgNO_3$ oder $0,00745 : 1 = 0,3 : x$, also $x = \frac{0,3}{0,00745} = 40,27$ ccm.

Gestattet das Arzneibuch 25,4 ccm Silberlösung zur Bindung des Halogens, so ist ein der Differenz 25,4 — 25,21 = 0,19 ccm entsprechender Gehalt an Chlorid zulässig.

Die Differenz zwischen KBr und KCl = 119 — 74,5 = 44,5 verhält sich zu KBr daher, wie 0,19 : x,

$$44{,}5 : 119 = 0{,}19 : x,$$

$$x = \frac{0{,}19 \,.\, 119}{44{,}5} = 0{,}5081.$$

Multiplicirt man diese Zahl mit der 1 ccm Silberlösung entsprechenden Chloridmenge, also 0,5081 . 0,00745, so erhält man 0,003785345 g, welche Menge Chlorid in 0,3 g des Präparates enthalten sein darf oder

$$\frac{0{,}003785345 \,.\, 100}{0{,}3} = 1{,}26\,\%\ \text{KCl}.$$

Kalium carbonicum, Kaliumcarbonat, kohlensaures Kalium, Pottasche, K_2CO_3. Die verschiedenen Handelssorten Pottasche sind in Bd. II erwähnt.

a) Reines Kaliumcarbonat bildet ein weisses, in 1 Theil Wasser klar lösliches, alkalisch reagirendes Salz, welches in 100 Theilen mindestens 95 Theile Kaliumcarbonat enthalten soll.

Identitäts-reaktion.

Die wässerige Lösung braust, mit Weinsäurelösung übersättigt, auf (Kohlensäureentwickelung) und lässt einen weissen, krystallinischen Niederschlag fallen (von Kaliumbitartrat).

Prüfung.

Kaliumcarbonat ist zu prüfen auf einen Gehalt an Natriumsalz, auf Schwermetalle (Blei, Kupfer, Eisen, Zink), auf Sulfide und Thiosulfate, auf Kaliumcyanid, Stickstoffsauerstoffverbindungen, auf Sulfat und Chlorid.

Natriumsalz weist man durch die Flammenfärbung nach: Das Salz soll, am Platindrahte erhitzt, der Flamme eine violette, dagegen nicht eine andauernd gelbe Färbung geben. — Die wässerige Lösung (1 + 19) darf durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden (Eisengehalt giebt Dunkelfärbung, Zinkgehalt weisse Fällung). 1 Raumtheil dieser Lösung, in 10 Raumtheile Zehntel-Normal-Silbernitratlösung gegossen, muss einen gelblich weissen Niederschlag geben, welcher bei gelindem Erwärmen nicht dunkler gefärbt werden darf.

Silbernitrat fällt aus der Lösung gelblich weisses Silbercarbonat; ist der Niederschlag dunkel gefärbt, so kann im Kaliumcarbonat Kaliumsulfid vorhanden sein, welches durch das entstehende Silbersulfid eine Dunkelfärbung des Niederschlags veranlasst. Auch ein Gehalt von Thiosulfat zeigt sich, besonders beim gelinden Erwärmen, durch Dunkelfärbung des Niederschlags an, ebenso ameisensaures Salz, das eine Reduktion des Silbernitrats bewirkt.

Bei der Darstellung des Kaliumcarbonats aus Weinstein wird in geringer Menge Kaliumcyanid gebildet. Man weist dasselbe nach, indem man die Lösung des Kaliumcarbonats (1 + 19) mit wenig Ferrosulfat- und Ferrichloridlösung mischt und gelinde erwärmt. Es entsteht neben Ferro- und Ferricarbonat Berlinerblau; nach Uebersättigen der Lösung mit Salzsäure werden die ersten beiden gelöst, und Berlinerblau färbt die Lösung blau.

Zum Nachweis von Stickstoffsauerstoffverbindungen (Nitrat oder Nitrit) fügt man zu 2 ccm einer mit verdünnter Schwefelsäure hergestellten Lösung des Salzes 2 ccm Schwefelsäure und überschichtet mit 1 ccm Ferrosulfatlösung, wobei eine gefärbte Zone nicht entstehen darf (s. Acid. nitricum).

Die wässerige Lösung (1 + 19), mit Essigsäure übersättigt, darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser (Zink, Blei, Kupfer), noch durch Baryumnitratlösung (Sulfat) verändert, noch nach Zusatz von verdünnter Salpetersäure durch Silbernitratlösung nach 2 Minuten mehr als opalisirend getrübt werden. Eine Spur Chlorid ist demnach gestattet. — Zur Prüfung auf Eisen (bezw. Kupfer) werden 20 ccm einer wässerigen, mit Salzsäure übersättigten Lösung (1 + 19) mit 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung versetzt, welche eine Veränderung nicht bewirken darf.

Eine Gehaltsbestimmung lässt das Arzneibuch, wie folgt, ausführen: 1 g Kaliumcarbonat soll zur Sättigung mindestens 13,7 ccm Normalsalzsäure erfordern. 1 ccm der letzteren entspricht, da K_2CO_3 das Aequivalent 138 hat, $\frac{0,138}{2}$ g K_2CO_3, 13,7 ccm daher $\frac{0,138}{2} \cdot 13,7$ $= \mathbf{0,9453}$ **g**, welche Menge in 1 g Kaliumcarbonat enthalten sein muss (= ca. 95%). Bei der Ausführung der Titration berücksichtige man die Bd. II, Maassanalyse, gegebenen Hinweise.

b. Rohes Kaliumcarbonat bildet ein weisses, trockenes, in 1 Theil Wasser fast völlig lösliches, alkalisch reagirendes Salz, welches in 100 Theilen mindestens 90 Theile Kaliumcarbonat enthalten soll.

Identitätsreaktionen. Identitätsreaktionen: s. reines Kaliumcarbonat.

Prüfung. Das rohe Kaliumcarbonat enthält in mehr oder minder grosser Menge Chloride, Sulfate, Eisen u. s. w., auf welche Verunreinigungen das Arzneibuch keine Rücksicht nimmt. Es schreibt nur eine Gehaltsbestimmung vor: 1 g Pottasche soll zur Sättigung mindestens 13 ccm Normalsalzsäure erfordern.

Diese Menge entspricht $\frac{0,138}{2} \cdot 13 = \mathbf{0,897}$ **g** = ca. 90% K_2CO_3.

Kalium chloricum, Kaliumchlorat, chlorsaures Kalium, $KClO_3$, bildet farblose, glänzende, blätterige oder tafelförmige

Krystalle oder ein Krystallmehl, in 16 Theilen kalten, 3 Theilen siedenden Wassers und in 130 Theilen Weingeist löslich.

Die wässerige Lösung, mit Salzsäure erwärmt, färbt sich grüngelb und entwickelt reichlich Chlor: Identitätsreaktionen.

$$KClO_3 + 6HCl = KCl + 3H_2O + 6Cl.$$

Mit Weinsäurelösung giebt sie allmählich einen weissen, krystallinischen Niederschlag (von Kaliumbitartrat).

Es ist zu prüfen auf Verunreinigungen durch Schwermetalle, besonders Eisen, Kalk, Chlorid, Nitrat. Prüfung.

Die wässerige Lösung (1 + 19) darf weder durch Schwefelwasserstoff (Blei, Kupfer), noch durch Ammoniumoxalat (Kalk), noch durch Silbernitratlösung (Kaliumchlorid) verändert werden. 20 ccm der eben genannten wässerigen Lösung dürfen durch 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung (Eisen) nicht verändert werden.

Zur Prüfung auf Nitrate kann man wegen der oxydirenden Eigenschaft der Chlorsäure nicht Ferrosulfatlösung (s. Acidum nitricum) benützen, sondern verfährt zweckmässig wie folgt: Man erwärmt 1 g des Salzes mit 5 ccm Natronlauge, je 0,5 g Zinkfeile und Eisenpulver; es darf hierbei ein Geruch nach Ammoniak nicht auftreten.

Bei der Einwirkung von Zink auf Natronlauge entwickelt sich (besonders leicht bei Gegenwart von Eisen) Wasserstoff, welcher reducirend auf die Nitrate einwirkt.

Kalium dichromicum, Kaliumdichromat, doppeltchromsaures Kalium, $K_2Cr_2O_7$, bildet dunkelgelbrothe Krystalle, in 10 Theilen Wasser löslich, beim Erhitzen zu einer braunrothen Flüssigkeit schmelzend.

Die wässerige Lösung (1 + 19) röthet Lackmuspapier. Sie färbt sich beim Erhitzen mit 1 Raumtheil Salzsäure unter allmählichem Zusatze von Weingeist grün. Durch Salzsäure wird Chromsäure frei gemacht, welche oxydirend auf Weingeist einwirkt, Acetaldehyd bildend (s. Bd. II): Identitätsreaktionen.

$$2CrO_3 + 3C_2H_5.OH + 6HCl = Cr_2Cl_6 + 6H_2O + 3\begin{array}{l}CH_3\\ |\\ C{=}^{-H}_{=O}\end{array}$$

Das entstehende Chromichlorid ist lebhaft grün gefärbt.

Kaliumdichromat ist auf Sulfat-, Chlorid- und Kalkgehalt zu prüfen. Die mit Salpetersäure stark angesäuerte, wässerige Lösung (1 + 19) darf weder durch Baryumnitrat- (Sulfat), noch durch Silbernitratlösung (Chlorid) verändert werden, die mit Ammoniak- Prüfung.

flüssigkeit versetzte wässerige Lösung darf sich auf Zusatz von Ammoniumoxalatlösung nicht trüben (Kalk).

Vorsichtig aufzubewahren!

Kalium jodatum, Kaliumjodid, Jodkalium, KJ, bildet farblose, würfelförmige, an der Luft nicht feucht werdende Krystalle von scharf salzigem und hinterher bitterem Geschmack, in 0,75 Theilen Wasser in 12 Theilen Weingeist löslich.

Identitätsreaktionen. Die wässerige Lösung, mit wenig Chlorwasser versetzt und mit Chloroform geschüttelt, färbt letzteres violett; mit Weinsäurelösung versetzt, entsteht allmählich ein weisser, krystallinischer Niederschlag (von Kaliumbitartrat).

Prüfung. Die Prüfung erstreckt sich auf Verunreinigungen durch Natriumjodid, Alkalicarbonat, Schwermetalle, Sulfat, Cyanid, Kaliumjodat, Nitrat, Chlorid- und Thiosulfat.

Am Platindraht erhitzt, muss das Salz die Flamme von Anfang an violett färben, eine Gelbfärbung zeigt Natriumsalz an. Bringt man zerriebenes Kaliumjodid auf befeuchtetes rothes Lackmuspapier, so darf dieses sich nicht sofort violettblau färben, anderenfalls enthält das Salz Alkalicarbonat. Die wässerige Lösung (1 + 19) wird auf Schwermetalle mit Schwefelwasserstoffwasser, auf Sulfat mit Baryumnitratlösung und auf Cyanid, wie folgt, geprüft: die wässerige Lösung wird mit einem Körnchen Ferrosulfat und 1 Tropfen Ferrichloridlösung nach Zusatz von Natronlauge gelinde erwärmt; beim Uebersättigen mit Salzsäure darf keine Blaufärbung (Berlinerblau) eintreten. — Wird die mit ausgekochtem und wieder erkaltetem Wasser (also solchem, welches keinen Sauerstoff gelöst enthält) frisch bereitete Lösung (1 + 19) mit Stärkelösung und verdünnter Schwefelsäure versetzt, so darf nicht sofort eine Blaufärbung auftreten. Diese Probe, welche Kaliumjodat anzeigt, beruht darauf, dass verdünnte Schwefelsäure bei Gegenwart des letzteren, wie folgt, reagirt:

$$5KJ + KJO_3 + 6H_2SO_4 = 6KHSO_4 + 3H_2O + 6J.$$

Das abgespaltene Jod bildet mit der Stärke blaue Jodstärke. Man hat sauerstofffreies Wasser bei der Lösung des Salzes zu verwenden, da sauerstoffhaltiges Wasser Jodide in kleiner Menge zu zersetzen vermag. —

Auf Eisen wird mit Kaliumferrocyanidlösung in bekannter Weise geprüft, auf Nitrat in gleicher Weise, wie bei Kal. chloricum: Erwärmt man 1 g des Salzes mit 5 ccm Natronlauge, je 0,5 g Zinkfeile und Eisenpulver, so darf sich kein Ammoniakgeruch entwickeln.

Zur Prüfung auf einen Chlorgehalt wird in ähnlicher Weise verfahren, wie beim Jod auf Chlorjod. Man löst 0,2 g Kaliumjodid in 2 ccm Ammoniakflüssigkeit, vermischt unter Umschütteln mit 13 ccm Zehntel-Normal-Silbernitratlösung und filtrirt. Das Filtrat, welches bei Anwesenheit von Chlorid im Präparate Chlorsilber, durch Ammoniak in Lösung gehalten, enthält, darf nach Uebersättigung mit Salpetersäure innerhalb 10 Minuten nicht bis zur Undurchsichtigkeit getrübt werden. Eine eintretende Dunkelfärbung deutet Thiosulfat an. Silberthiosulfat wird durch Ammoniak gleichfalls in Lösung gehalten, beim Ansäuern derselben aber unter Abspaltung von Schwefelsäure in schwarzes Silbersulfid umgewandelt:

$$Ag_2S_2O_3 + H_2O = Ag_2S + H_2SO_4.$$

Vorsichtig aufzubewahren!

Kalium nitricum, Kaliumnitrat, salpetersaures Kalium, KNO_3, bildet farblose, durchsichtige, luftbeständige, prismatische Krystalle oder ein krystallinisches Pulver, in 4 Theilen kalten und weniger als 0,5 Theilen siedenden Wassers löslich, in Weingeist nahezu unlöslich.

Die wässerige Lösung giebt mit Weinsäurelösung nach einiger Zeit einen weissen, krystallinischen Niederschlag (von Kaliumbitartrat) und färbt sich, mit Schwefelsäure und überschüssiger Ferrosulfatlösung gemischt, braunschwarz (Nitratreaktion s. Acidum nitricum). Identitätsreaktionen.

Das Arzneibuch lässt prüfen auf saure oder alkalische Reaktion, auf Verunreinigungen durch Metalle, auf Sulfat, Chlorid und Chlorat. Prüfung.

Die wässerige Lösung (1 + 19) darf Lackmuspapier nicht verändern (eine Röthung des blauen deutet auf einen Gehalt an freier Salpetersäure, eine Bläuung des rothen Lackmuspapieres auf einen Gehalt an Kaliumcarbonat). Auf fremde Metalle prüft man mit Schwefelwasserstoffwasser, auf Sulfat mit Baryumnitratlösung, auf Chlorid durch Silbernitratlösung, auf Eisen mit Kaliumferrocyanid in bekannter Weise.

Giebt man in ein mit Schwefelsäure gereinigtes Probirrohr 1 ccm Schwefelsäure und streut 0,1 g Kaliumnitrat darauf, so darf die Säure hierdurch nicht gefärbt werden. Eine gelbliche Färbung würde Nitrat, eine gelblichgrüne Chlorat (chlorsaures Salz) anzeigen. Man hat vor Anstellung der Probe das Probirrohr mit Schwefelsäure auszuspülen, um sicher zu sein, dass eine auftretende Färbung nicht etwa durch Einwirkung der Schwefelsäure auf Staubpartikelchen oder andere organische Substanzen bedingt ist.

Kalium permanganicum, Kaliumpermanganat, übermangansaures Kalium, $K_2Mn_2O_8$, besteht aus metallglänzenden, fast schwarzen, rhombischen Prismen, welche sich in 16 Theilen Wasser von 15⁰ und in 3 Theilen siedenden Wassers mit violettrother Farbe lösen.

Identitätsreaktionen. Die wässerige Lösung wird durch Ferrosalze, schweflige Säure, Oxalsäure, Weingeist oder andere reducirend wirkende Körper bei Gegenwart von Säure entfärbt. Ist keine Säure zugegen, so scheidet sich als Reduktionskörper ein brauner flockiger Niederschlag der Zusammensetzung $KH_3Mn_4O_{10}$ ab. Viele leicht verbrennliche Körper entzünden sich beim Zusammenreiben mit trockenem Kaliumpermanganat unter Explosion.

Prüfung. Das Salz sei trocken; es ist zu prüfen auf einen Gehalt an Sulfat, Chlorid, Nitrat.

Man erhitzt 0,5 g Kaliumpermanganat mit 2 ccm Weingeist und 25 ccm Wasser zum Sieden; das erhaltene farblose Filtrat darf, nach dem Ansäuern mit Salpetersäure, weder durch Baryumnitratlösung (zeigt Sulfat an), noch durch Silbernitratlösung mehr als opalisirend getrübt werden (eine Spur Chlorid ist also gestattet).

Wird einer Lösung von 0,5 g des Salzes in 5 ccm heissen Wassers allmählich Oxalsäure zugesetzt, bis die Violettrothfärbung der Flüssigkeit verschwunden ist, so darf eine Mischung von 2 ccm des klaren Filtrats mit 2 ccm Schwefelsäure beim Ueberschichten mit 1 ccm Ferrosulfatlösung eine gefärbte Zone nicht zeigen (Prüfung auf Nitrat, vergl. Acidum nitricum).

Vor Licht geschützt aufzubewahren!

Kalium sulfuratum, Kaliumsulfid, Schwefelkalium, Schwefelleber (über Darstellung s. Bd. II, Kaliumsulfid), besteht aus leberbraunen, später gelbgrünen Bruchstücken, welche schwach nach Schwefelwasserstoff riechen, an feuchter Luft zerfliessen und sich in 2 Theilen Wasser bis auf einen geringen Rückstand zu einer alkalischen, gelbgrünen, etwas trüben Flüssigkeit lösen.

Identitätsreaktionen. Die wässerige Lösung (1 + 19), mit überschüssiger Essigsäure erhitzt, entwickelt unter Abscheidung von Schwefel reichlich Schwefelwasserstoff und giebt ein Filtrat, das nach dem Erkalten auf Zusatz von Weinsäurelösung einen weissen, krystallinischen Niederschlag (von Kaliumbitartrat) fallen lässt.

Prüfung. Eine vorschriftsmässig bereitete Schwefelleber muss sich in 2 Theilen Wasser bis auf einen geringen Rückstand lösen. Den Nachweis, dass eine hinreichende Menge Sulfid in dem Präparat vorhanden ist, führt man in der Weise, dass man 1 g Schwefelleber

mit 1 g krystallisirten Cuprisulfats und 10 ccm Wasser verreibt. Das Filtrat darf kein Cuprisulfat mehr enthalten, also durch Schwefelwasserstoff nicht verändert werden. Diese Forderung wird erfüllt, wenn die Schwefelleber so viel Kaliumsulfid enthält, dass die vorgeschriebene Menge Kupfer vollständig gebunden wird.

Kalium sulfuricum, Kaliumsulfat, schwefelsaures Kalium, K_2SO_4, besteht aus farblosen, harten Krystallen oder Krystallkrusten, welche in 10 Theilen kalten und in 4 Theilen siedenden Wassers löslich, in Weingeist aber unlöslich sind.

Die wässerige Lösung giebt mit Weinsäurelösung nach einiger Zeit einen weissen, krystallinischen Niederschlag (von Kaliumbitartrat), mit Baryumnitratlösung eine weisse Fällung (von Baryumsulfat). Identitäts-reaktionen.

Man prüft auf einen Gehalt an Natriumsalz, auf Schwermetalle, in besonderer Reaktion noch auf Eisen, auf Kalk, Chlorid und stellt die Neutralität der wässerigen Lösung mit Lackmuspapier fest. Prüfung.

Am Platindraht in der nicht leuchtenden Flamme erhitzt, darf Kaliumsulfat dieselbe höchstens vorübergehend gelb färben, anderenfalls liegt ein grösserer Gehalt an Natriumsalz vor.

Die wässerige Lösung (1 + 19) darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser (Schwermetalle), noch durch Ammoniumoxalatlösung (Kalk), noch durch Silbernitratlösung (Chlorid) verändert werden. Auf Eisenoxydsalz wird in bekannter Weise mit Kaliumferrocyanidlösung geprüft.

Liquor Ammonii caustici, Ammoniakflüssigkeit, Salmiakgeist, besteht aus einer klaren, farblosen, flüchtigen Flüssigkeit von stechendem Geruch und stark alkalischer Reaktion. 100 Theile enthalten 10 Theile Ammoniak (NH_3). Spec. Gew. 0,960.

Die Ammoniakflüssigkeit ist durch ihren Geruch hinlänglich gekennzeichnet. Bei Annäherung von Salzsäure bildet sie dichte, weisse Nebel (von Ammoniumchlorid). Identitäts-reaktionen.

Die Prüfung hat sich auf Verunreinigungen durch Ammoniumcarbonat, Metalle, auf Sulfat- und Chloridgehalt, sowie empyreumatische Stoffe zu erstrecken, ferner schreibt das Arzneibuch eine Gehaltsbestimmung vor. Prüfung.

Zur Prüfung auf Ammoniumcarbonat mischt man die Flüssigkeit mit 4 Raumtheilen Kalkwasser, wobei keine Trübung (von Calciumcarbonat herrührend) erfolgen darf. Mit 2 Raumtheilen Wasser verdünnte Ammoniakflüssigkeit darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser (Eisen, Blei, Kupfer, Zink) noch durch Am-

moniumoxalatlösung (Kalk) verändert werden. Uebersättigt man Ammoniakflüssigkeit mit Essigsäure, so darf durch Baryumnitratlösung keine Veränderung (auf Sulfat), und nach Zusatz von Salpetersäure, durch Silbernitratlösung (auf Chlorid), nur eine opalisirende Trübung hervorgerufen werden.

Uebersättigt man Ammoniakflüssigkeit mit Salpetersäure und verdampft zur Trockene, so muss ein farbloser, bei höherer Wärme flüchtiger Rückstand hinterbleiben. Empyreumatische Stoffe (Theerbestandtheile, Pyridin u. s. w,) hinterlassen einen gelblich bis röthlich gefärbten Rückstand. Bei Gegenwart anorganischer Salze lässt sich der Rückstand bei höherer Wärme nicht völlig verflüchtigen.

Zur Gehaltsbestimmung werden 5 ccm Ammoniakflüssigkeit mit Normalsalzsäure titrirt. Es sollen 28 bis 28,2 ccm der letzteren verbraucht werden.

Da 1 Mol. $\underset{17}{\underbrace{NH_3}}$ 1 Mol. HCl zur Sättigung erfordert, so entspricht 1 ccm Normalsalzsäure 0,017 g NH_3, 28 ccm = 0,017 . 28 = **0,476** und 28,2 ccm = 0,017 . 28,2 = **0,4794** g NH_3. Bei einem spec. Gew. von 0,960 entsprechen 5 ccm Ammoniakflüssigkeit **4,8 g**, welche 0,476 — 0,4794 g oder **9,92 — 9,99** $^0/_0$ NH_3 enthalten müssen.

Liquor Ferri oxychlorati, flüssiges Eisenoxychlorid, dialysirte Eisenlösung (Darstellung s. Bd. II, unter Ferrichlorid) besteht aus einer braunrothen, klaren, geruchlosen Flüssigkeit von wenig zusammenziehendem Geschmack, welche in 100 Theilen nahezu 3,5 Theile Eisen enthält.

Prüfung. Man kann in dem flüssigen Eisenoxychlorid mit Hilfe von Silbernitrat Chlor nicht nachweisen. Ist bei der Darstellung daher ein Ueberschuss von Ferrichlorid, d. h. mehr als zur Bildung des Oxychlorids nothwendig, verwendet worden, so entsteht in diesem Fall auf Zusatz von Silbernitratlösung ein Niederschlag. Das Arzneibuch schreibt daher vor, man soll 1 ccm Eisenoxychloridlösung mit 19 ccm Wasser verdünnen und hierauf mit 1 Tropfen Salpetersäure und 1 Tropfen Silbernitratlösung versetzen; die Flüssigkeit muss bei durchfallendem Licht klar erscheinen.

Eine Gehaltsbestimmung führt man auf maassanalytischem Wege, wie folgt, aus: Man erwärmt 5,6 g Eisenoxychloridflüssigkeit mit 3 g Salzsäure (um das Ferrioxychlorid in Ferrichlorid überzuführen), fügt nach dem Erkalten 50 ccm Wasser und 2 g Kaliumjodid hinzu, lässt im verschlossenen Gefäss ca. 1 Stunde bei 40° stehen, füllt nach dem Erkalten auf 100 ccm Flüssigkeit auf und titrirt 20 ccm dieser Lösung mit Zehntel-Normalnatriumthiosulfatlösung.

Zufolge der Gleichungen:

$$Fe_2Cl_6 + 2KJ = 2FeCl_2 + 2KCl + 2J,$$

$$2(Na_2S_2O_3 + 5H_2O) + 2J = 2NaJ + Na_2S_4O_6 + 10H_2O$$

entspricht 1 ccm der $^1/_{10}$ Normalnatriumthiosulfatlösung 0,0056 g Fe. Zur Titration gelangen 20 ccm der verdünnten Lösung = 1,12 g ursprünglich abgewogener Eisenoxychloridflüssigkeit. Sollen 100 Theile derselben 3,5 Theile Eisen enthalten, also 1,12 g $= \frac{3,5 \,.\, 1,12}{100} = 0,0392$, und entsprechen 0,0056 g Fe 1 ccm der Thiosulfatlösung, so die 0,0392 g $= \frac{0,0392}{0,0056} = 7$ ccm.

20 ccm der genannten verdünnten Lösung erfordern also 7 ccm $^1/_{10}$ Natriumthiosulfatlösung zur Bindung des ausgeschiedenen Jods, wenn das flüssige Eisenoxychlorid 3,5 Theile Eisen enthält.

Vor Licht geschützt aufzubewahren!

Liquor ferri sesquichlorati, Eisenchloridlösung, Ferrichloridlösung, Fe_2Cl_6, bildet eine klare, tief gelbbraune Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,280—1,282, in 100 Theilen 10 Theile Eisen enthaltend.

Identitätsreaktionen.

Nach Verdünnung mit Wasser wird Ferrichloridlösung durch Silbernitratlösung weiss (Silberchlorid), durch Kaliumferrocyanidlösung tief blau (Berlinerblau) gefällt.

Prüfung.

Es ist zu prüfen auf einen Gehalt an freier Salzsäure, freiem Chlor, Arsen, Ferrioxychlorid, Ferrosalz, Kupfer, Alkalisalzen, Salpetersäure.

Bei Annäherung eines mit Ammoniakflüssigkeit benetzten Glasstabes oder eines mit Jodzinkstärkelösung getränkten Papierstreifens dürfen weder Nebel entstehen (von Ammoniumchlorid bei Anwesenheit freier Salzsäure), noch darf der Papierstreifen blau gefärbt werden (was bei Anwesenheit freien Chlors geschieht).

Wird 1 ccm Ferrichloridlösung mit 3 ccm Zinnchlorürlösung versetzt, so darf innerhalb einer Stunde eine Färbung (durch ausgeschiedenes elementares Arsen) nicht eintreten. — Werden 3 Tropfen mit 10 ccm Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung langsam zum Sieden erhitzt, so scheiden sich beim Erkalten einige Flöckchen Ferrihydroxyd ab. Das geschieht nur, wenn die Flüssigkeit Ferrioxychlorid enthält; die Anwesenheit einer kleinen Menge desselben ist also geradezu verlangt. Die Reaktion beruht darauf, dass zunächst Ferrithiosulfat entsteht, welches beim Erwärmen zunächst Ferrothiosulfat, dann Ferrotetrathionat bildet, wobei sich braunes Ferrihydroxyd aus dem vorhandenen Oxychlorid abscheidet.

In dem mit 10 Theilen Wasser verdünnten und mit Salzsäure angesäuerten Präparate darf Kaliumferricyanidlösung eine blaue

Färbung nicht hervorrufen. Eine solche, aus Turnbull's Blau bestehend, tritt ein, wenn das Präparat Ferrosalz enthält.

5 ccm der Ferrichloridlösung, mit 20 ccm Wasser verdünnt und mit überschüssiger Ammoniakflüssigkeit gemischt, müssen ein farbloses Filtrat geben, welches beim Verdampfen und gelinden Glühen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlässt. Durch Ammoniak wird Ferrihydroxyd gefällt:

$$Fe_2Cl_6 + 6NH_3 + 6H_2O = Fe_2(OH)_6 + 6NH_4Cl.$$

Wird das Filtrat auf dem Wasserbade eingedampft, so hinterbleibt Ammoniumchlorid, das bei gelindem Glühen sich verflüchtigt. Ein Rückstand kann aus Alkalisalzen bestehen.

Werden 2 ccm des Filtrates mit 2 ccm Schwefelsäure und mit 1 ccm Ferrosulfatlösung überschichtet, so darf eine braune Zone (welche die Anwesenheit von Nitrat anzeigt) nicht entstehen.

Ein anderer Theil des Filtrates darf nach Uebersättigung mit Essigsäure weder durch Baryumnitratlösung (Sulfat) noch durch Kaliumferrocyanidlösung (Kupfer oder Zink) verändert werden.

Vor Licht geschützt aufzubewahren!

Liquor Kali caustici, Kaliumhydroxydlösung, Kalilauge, KOH, besteht aus einer klaren, farblosen oder schwach gelblichen Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,126—0,130, in 100 Theilen nahezu 15 Theile KOH enthaltend.

Identitätsreaktionen. 1 Theil Kalilauge, mit 1 Raumtheil Wasser verdünnt, giebt mit überschüssiger Weinsäurelösung einen weissen, krystallinischen Niederschlag (von Kaliumbitartrat).

Prüfung. Die Prüfung hat sich auf Carbonatgehalt, auf Sulfat, Chlorid, Nitrat, Thonerde zu erstrecken.

Kalilauge muss, mit 4 Theilen Kalkwasser gekocht, ein Filtrat geben, welches, in überschüssige Salpetersäure gegossen, keine Gasblasen mehr entwickelt. Hiernach ist also ein kleiner, auch gar nicht zu umgehender Carbonatgehalt gestattet. In 100 Theilen Kalkwasser sind mindestens 0,148 g $Ca(OH)_2$ enthalten (s. Aq. Calcariae), in 4 Theilen also 0,005 92 g, welche,

$$\text{da} \quad Ca(OH)_2 : CO_2 = 74 : 44,$$

$\frac{0{,}005\,92 \,.\, 44}{74} = 0{,}003\,52$ g CO_2 binden können. 1 Theil Kalilauge darf demnach höchstens

$$0{,}003\,52 \text{ g } CO_2, \text{ bez. } \frac{0{,}003\,52 \,.\, 138}{44} = 0{,}011\,04 \text{ g } K_2CO_3$$

enthalten. — Mit 5 Theilen Wasser verdünnte Kalilauge darf, mit Salpetersäure übersättigt, weder durch Baryumnitrat- noch durch Silbernitratlösung mehr als opalisirend getrübt werden. Es sind also sehr kleine Mengen Sulfat und Chlorid gestattet. — 2 ccm der mit verdünnter Schwefelsäure gesättigten Kalilauge dürfen, mit 2 ccm Schwefelsäure gemischt, dann mit 1 ccm Ferrosulfatlösung überschichtet, eine gefärbte Zone nicht zeigen (Prüfung auf Nitrat). Kalilauge darf, mit Salzsäure übersättigt, durch überschüssige Ammoniakflüssigkeit nicht mehr als opalisirend getrübt werden (Prüfung auf Thonerde).

Vorsichtig aufzubewahren!

Liquor Kalii arsenicosi, Solutio arsenicalis Fowleri, Kaliumarsenitlösung, Fowler'sche Lösung, besteht aus einer stark alkalischen, in 100 Theilen 1 Theil arseniger Säure enthaltende Flüssigkeit.

Nach dem Ansäuern mit Salzsäure und darauffolgendem Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser wird gelbes Arsentrisulfid gefällt. Identitätsreaktion.

Das Arzneibuch schreibt eine Bestimmung vor, welche gestattet, den Mindest- und Meistgehalt an arseniger Säure festzustellen: Gehaltsbestimmung.

5 ccm der Kaliumarsenitlösung, mit 20 ccm Wasser, 1 g Natriumcarbonat und einigen Tropfen Stärkelösung vermischt, müssen 10 ccm Zehntel-Normal-Jodlösung entfärben; ein weiterer Zusatz von 0,1 ccm Zehntel-Normal-Jodlösung färbt die Flüssigkeit bleibend blau.

Lässt man Jod auf arsenige Säure, welche sich in alkalischer Lösung befindet, einwirken, so oxydirt es die arsenige Säure zu Arsensäure im Sinne folgender Gleichung:

$$\underbrace{As_2O_3}_{198} + \underbrace{4J}_{508} + 2H_2O = As_2O_5 + 4HJ .$$

1 ccm $^1/_{10}$ Normal-Jodlösung enthält 0,0127 g Jod; diese Menge entspricht vorstehender Gleichung gemäss 0,00495 g As_2O_3.

10	ccm Jodlösung entsprechen	0,0495 g As_2O_3	(= 0,99 %),
10,1	„ „ „	0,0500 „ „	(= 1,00 %),

welche Menge in 5 ccm der Kaliumarsenitlösung enthalten sind. Es ist übrigens zu beachten, dass die Kaliumarsenitlösung bei längerer Aufbewahrung sich zu Kaliumarseniat oxydirt. In diesem Falle würde die Titration ein unrichtiges Bild von dem wirklichen Gehalte an Arsen geben.

Sehr vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,5 g, grösste Tagesgabe 2,0 g!

Liquor Natri caustici, Natriumhydroxydlösung, Natronlauge NaOH, bildet eine klare, farblose oder schwach gelbliche Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,168—1,172, in 100 Theilen nahezu 15 Theile NaOH enthaltend.

Identitätsreaktion. Natronlauge reagirt stark alkalisch; am Platindrahte verdampft, färbt sie die nicht leuchtende Flamme gelb.

Prüfung. Die Prüfung hat sich auf Carbonatgehalt, auf Sulfat, Chlorid, Nitrat, Thonerde zu erstrecken.

Natronlauge muss, mit 4 Theilen Kalkwasser gekocht, ein Filtrat geben, welches in überschüssige Salpetersäure gegossen, keine Gasblasen mehr entwickelt. Es ist also ein kleiner Carbonatgehalt zulässig, der sich, wie folgt, berechnet:

4 Theile Kalkwasser enthalten 0,00592 g $Ca(OH)_2$ (s. Liq. Kali cautici), welche 0,00352 g CO_2 binden können. 1 Theil Natronlauge darf demnach höchstens

$$0{,}00352 \text{ g } CO_2, \text{ bez. } \frac{0{,}00352 \cdot 106}{44} = 0{,}00848 \, Na_2CO_3$$

enthalten. — Die Prüfungen auf Sulfat, Chlorid, Nitrat und Thonerde werden entsprechend denjenigen bei Liquor Kali caustici ausgeführt.

Vorsichtig aufzubewahren!

Liquor Natrii silicici, Natriumsilicatlösung, Natronwasserglaslösung, bildet eine klare, farblose oder schwach gelblich gefärbte alkalisch reagirende Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,30 bis 1,40.

Identitätsreaktionen. Durch Säuren wird die Kieselsäure gallertartig gefällt. Mit Salzsäure übersättigt und zur staubigen Trockene verdampft, hinterlässt die Natriumsilicatlösung einen Rückstand, welcher mit Wasser ausgezogen, ein Filtrat giebt (Natriumchlorid enthaltend), von welchem ein Tropfen, am Platindraht in die nicht leuchtende Flamme gebracht, diese intensiv gelb färbt.

Prüfung. Es ist zu prüfen auf einen Gehalt an Natriumcarbonat, Schwermetallen, Natriumhydroxyd.

1 ccm Wasserglaslösung, mit 10 ccm Wasser gemischt und mit Salzsäure angesäuert, darf nicht aufbrausen (Kohlensäure) und, auf Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser, nicht verändert werden (Prüfung auf Blei und Kupfer). Verreibt man gleiche Theile Wasserglaslösung und Weingeist in einer Schale mit einander, so muss sich ein körniges Natriumsilicat ausscheiden. Ist dasselbe breiig oder schmierig, so liegt nicht das vom Arzneibuch verlangte Natriumtri- oder -tetrasilicat vor (s. Bd. II, Silicium), sondern ein

kieselsäurearmes Präparat (Mono- oder Disilicat). Die abfiltrirte Flüssigkeit reagirt bei einem Natriumhydroxydgehalt der Wasserglaslösung stark alkalisch; das Arzneibuch verlangt, dass das Filtrat rothes Lackmuspapier nicht bläuen soll.

Lithargyrum, Plumbum oxydatum, Bleioxyd, Bleiglätte, Silberglätte, PbO, bildet ein schweres, gelbliches oder röthlichgelbes Pulver, welches in Wasser unlöslich ist und von verdünnter Salpetersäure zu einer farblosen Flüssigkeit gelöst wird.

Die mit Salpetersäure bewirkte Lösung giebt mit Schwefelwasserstoff einen schwarzen Niederschlag (von Bleisulfid), mit Schwefelsäure einen weissen Niederschlag (von Bleisulfat), der sich in Natronlauge löst. Identitätsreaktionen.

Das Arzneibuch lässt auf einen zu hohen Gehalt an Bleisubcarbonat, sowie auf Verunreinigungen durch Kupfer, Eisen, ferner auf metallisches Blei und Bleisuperoxyd prüfen. Prüfung.

Beim Glühen von Bleiglätte verliert dieselbe Feuchtigkeit und Kohlensäure; dieser Gewichtsverlust soll nicht mehr als 2°/₀ betragen. Die Lösung in Salpetersäure muss nach Ausfällung des Bleis mittelst Schwefelsäure ein Filtrat geben, welches nach Uebersättigung mit Ammoniakflüssigkeit höchstens bläulich gefärbt wird (also nur Spuren Kupfer enthält) und höchstens Spuren eines rothgelben Niederschlags (von Ferrihydroxyd) liefert. — Schüttelt man 5 g Bleiglätte mit 5 ccm Wasser, kocht sodann mit 20 ccm verdünnter Essigsäure einige Minuten hindurch und filtrirt nach dem Erkalten, so darf der ausgewaschene und getrocknete Rückstand nicht mehr als 0,075 g betragen. Ein solcher Rückstand kann aus metallischem Blei oder Bleisuperoxyd, welche von der verdünnten Essigsäure unangegriffen bleiben, oder aus Sand bestehen.

Vorsichtig aufzubewahren!

Lithium carbonicum, Lithiumcarbonat, kohlensaures Lithium, Li_2CO_3, bildet ein weisses, lockeres, schwach alkalisch schmeckendes, krystallinisches Pulver, welches von 80 Theilen kalten und 140 Theilen siedenden Wassers zu einer alkalischen Flüssigkeit gelöst wird, in Weingeist aber unlöslich ist. Schmilzt beim Erhitzen im Probirrohre und erstarrt beim Erkalten zu einer Krystallmasse.

Lithiumcarbonat wird von Salpetersäure unter Aufbrausen (Kohlensäure) zu einer Flüssigkeit gelöst, welche am Platindraht in die nicht leuchtende Flamme gebracht, diese karminroth färbt (für Lithiumverbindungen kennzeichnend). Identitätsreaktionen.

Prüfung. Die Prüfung erstreckt sich auf den Nachweis von Sulfat, Chlorid, Eisen, Kalk, Natriumcarbonat. Das Arzneibuch schreibt ausserdem eine Titration zur Gehaltsbestimmung des Lithiumcarbonats vor.

Die mit Hülfe von Salpetersäure bewirkte wässerige Lösung (1 + 49) darf weder durch Baryumnitratlösung (Nachweis von Sulfat), noch durch Silbernitratlösung (Nachweis von Chlorid), noch nach Uebersättigung mit Ammoniakflüssigkeit durch Schwefelwasserstoffwasser (Nachweis von Eisen), ebensowenig durch Ammoniumoxalatlösung (Kalk) verändert werden.

Zum Nachweis von Natriumcarbonat löst man 0,2 g des Präparates in 1 ccm Salzsäure und dampft zur Trockene. Das hinterbleibende Lithiumchlorid ist in 3 ccm Weingeist klar löslich. War im Präparat Natriumcarbonat zugegen, so wird dieses durch die Salzsäure in Natriumchlorid übergeführt, welches bei der Behandlung mit Weingeist zum grössten Theil unlöslich zurückbleibt.

Nach dem Arzneibuch dürfen 0,5 g des bei 100° getrockneten Salzes nicht weniger als 13,4 ccm Normalsäure zur Sättigung erfordern.

Da $$\underbrace{Li_2CO_3}_{74} : 2\,HCl,$$

so entspricht 1 ccm Normalsalzsäure 0,037 g Li_2CO_3, 13,4 ccm entsprechen 13,4 . 0,037 = **0,4958** g, welche Menge in 0,5 g des Präparates enthalten ist (= 99,16 %).

Magnesia usta, Magnesiumoxyd, gebrannte Magnesia, MgO, bildet ein leichtes, weisses, feines, in Wasser sehr wenig lösliches Pulver, das von verdünnten Säuren leicht aufgenommen wird.

Identitätsreaktion. Die mit verdünnter Schwefelsäure bewirkte Lösung giebt nach Zusatz von Ammoniumchloridlösung und überschüssiger Ammoniakflüssigkeit einen weissen, krystallinischen Niederschlag von Ammonium-Magnesiumphosphat, $Mg(NH_4)PO_4$ (s. Bd. II, Magnesium).

Prüfung. Es ist zu prüfen auf eine Verunreinigung durch Alkalisalze, besonders Natriumcarbonat, ferner auf Magnesiumsubcarbonat, Kalk, Schwermetalle, besonders auch Eisen.

Zum Nachweis von Alkalisalzen erhitzt man 0,2 g gebrannter Magnesia mit 10 ccm Wasser zum Sieden und filtrirt nach dem Erkalten 5 ccm von der überstehenden Flüssigkeit ab. Das Filtrat darf nur schwach alkalisch reagiren (andernfalls ist an Natriumcarbonat zu denken) und beim Verdampfen nur einen sehr geringen Rückstand hinterlassen. Die rückständige, mit Wasser

gemischte Magnesia, in 5 ccm verdünnter Essigsäure gegossen, muss eine Flüssigkeit geben, in welcher sich bei der Auflösung nur vereinzelte Gasbläschen zeigen (Probe auf Kohlensäuregehalt). Wird 1 g gebrannter Magnesia mit 20 ccm Wasser geschüttelt, so darf das Filtrat durch Ammoniumoxalatlösung (Probe auf Kalk) innerhalb 5 Minuten nicht mehr als opalisirend getrübt werden.

0,4 g gebrannter Magnesia müssen sich in 10 ccm verdünnter Salzsäure farblos lösen (eine Gelbfärbung würde auf einen Eisengehalt hinweisen); diese Lösung darf durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden (Blei- und Kupferverbindungen würden dunkel gefärbte Niederschläge geben). Auf Eisen ist in bekannter Weise mit Kaliumferrocyanidlösung zu prüfen.

Magnesium carbonicum, Magnesiumsubcarbonat, basisch-kohlensaures Magnesiumcarbonat, $4MgCO_3.Mg(OH)_2 + 4H_2O$ (s. Bd. II, Magnesium), bildet weisse, leichte, lose zusammenhängende, leicht zerreibliche Massen oder ein lockeres, weisses Pulver, in Wasser fast unlöslich, demselben aber schwach alkalische Reaktion ertheilend.

In verdünnter Schwefelsäure löst sich das Magnesiumsubcarbonat unter reichlicher Kohlensäureentwickelung zu einer Flüssigkeit, welche nach Zusatz von Ammoniumchloridlösung und überschüssiger Ammoniakflüssigkeit, mit Natriumphosphatlösung einen weissen, krystallinischen Niederschlag von Ammonium-Magnesiumphosphat $Mg(NH_4)PO_4$ giebt. Identitätsreaktion.

Auf Verunreinigungen durch Alkalisalze, besonders Natriumcarbonat, sowie auf Eisen ist in gleicher Weise zu prüfen, wie bei Magnesia usta angegeben. Die mit Hülfe von verdünnter Essigsäure hergestellte wässerige Lösung (1 + 19) soll durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden (Prüfung auf Blei und Kupfer). Dieselbe Lösung darf durch Baryumnitratlösung (Prüfung auf Sulfat) oder nach Zusatz von Salpetersäure durch Silbernitratlösung (Prüfung auf Chlorid) nicht mehr als opalisirend getrübt werden. Prüfung.

1 g Magnesiumsubcarbonat hinterlasse beim Glühen nicht weniger als 0,4 g Rückstand; beim Glühen entweichen Wasser und Kohlensäure. Durch diese Prüfung ermittelt man, dass ein Salz obiger Zusammensetzung vorliegt und nicht etwa ein solches mit grösserem Feuchtigkeitsgehalt. Wird der Glührückstand mit 20 ccm Wasser geschüttelt, so darf das Filtrat durch Ammoniumoxalatlösung (Prüfung auf Kalk) innerhalb 5 Minuten nicht mehr als opalisirend getrübt werden.

Magnesium sulfuricum, Magnesiumsulfat, schwefelsaures Magnesium, Bittersalz, $MgSO_4 + 7\,H_2O$, besteht aus kleinen, farblosen, an der Luft kaum verwitternden, prismatischen Krystallen von bitterem, salzigem Geschmack, in 1 Theile kalten und 0,3 Theilen siedenden Wassers löslich, in Weingeist unlöslich.

Identitätsreaktion. Die wässerige Lösung giebt mit Natriumphosphatlösung bei Gegenwart von Ammoniumchlorid und Ammoniak einen weissen, krystallinischen Niederschlag von Ammonium-Magnesiumphosphat (s. Magnesia usta und Magn. carbon.), mit Baryumnitratlösung einen weissen, in Säuren unlöslichen Niederschlag (von Baryumsulfat).

Prüfung. Bei der Prüfung hat man Rücksicht zu nehmen auf einen Gehalt an Natriumverbindungen, auf Arsen (letzteres soll einmal im Bittersalz beobachtet worden sein), auf freie Schwefelsäure, Schwermetalle, besonders noch Eisen, sowie Chlorid.

Bringt man das Salz am Platindraht in die nicht leuchtende Flamme, so soll es dieselbe nicht andauernd gelb färben, was bei Anwesenheit von Natriumverbindungen der Fall sein würde. Auf Arsen lässt das Arzneibuch mit Zinnchlorürlösung in der Weise prüfen, dass 1 g zerriebenen Magnesiumsulfats mit 3 ccm genannter Lösung geschüttelt, im Laufe einer Stunde eine Färbung nicht eintreten lassen darf.

Die wässerige Lösung (1 + 19) darf Lackmuspapier nicht verändern (auf freie Schwefelsäure) und darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser (Blei oder Kupfer), noch durch Silbernitratlösung (auf Chlorid) verändert werden. Auf Eisen wird in bekannter Weise mit Kaliumferrocyanidlösung geprüft.

Minium, Mennige, rothes Bleioxyd, Pb_3O_4, bildet ein rothes, in Wasser unlösliches Pulver.

Identitätsreaktion und Prüfung. Wird Mennige mit Salzsäure übergossen, so bildet sich unter Chlorentwickelung weisses, krystallinisches Bleichlorid:

$$Pb_3O_4 + 8\,HCl = 3\,PbCl_2 + 4\,H_2O + 2\,Cl.$$

Von Salpetersäure wird Mennige nur theilweise gelöst; es entsteht Bleinitrat und braunes Bleisuperoxyd bleibt zurück (s. Bd. II, Mennige). Lässt man aber Salpetersäure bei Gegenwart eines reducirend wirkenden Körpers, z. B. Zucker, auf Mennige einwirken, so findet unter lebhafter Kohlensäureentwickelung völlige Lösung zu Bleinitrat statt:

Man löst 5 g Mennige in 10 ccm Salpetersäure und 10 ccm Wasser mit Hülfe von 1 g Zucker und verdünnt die Lösung mit gleichviel Wasser; es darf nur ein geringer, nicht über 0,075 g

betragender Rückstand bleiben. Ein grösserer Rückstand kann durch Ziegelmehl, Ocker oder andere Verfälschungsmittel oder durch Bleisulfat oder Bleichlorid bedingt sein.

Vorsichtig aufzubewahren.

Natrium bicarbonicum, Natriumbicarbonat, doppeltkohlensaures Natrium, $NaHCO_3$.

Man unterscheidet im Handel neben dem medicinisch gebrauchten Natrium bicarbonicum purum ein Natrium bicarbonicum anglicum, das im Haushalte eine weitgehende Verwendung findet.

Natriumbicarbonat bildet weisse, luftbeständige Krystallkrusten oder ein weisses, krystallinisches Pulver von schwach alkalischem Geschmacke, welches in 12 Theilen Wasser löslich, in Weingeist dagegen unlöslich ist.

Beim Erhitzen des Natriumbicarbonats entweichen Kohlensäure und Wasser, und es hinterbleibt ein stark alkalischer Rückstand (von Natriumcarbonat): Identitätsreaktionen.

$$2\,NaHCO_3 = Na_2CO_3 + H_2O + CO_2.$$

Am Platindraht in die nicht leuchtende Flamme gebracht, färbt das Salz diese stark gelb.

Die Prüfung hat sich auf Verunreinigungen durch Kaliumsalz, Ammoniumsalz, Schwermetalle, Sulfat, Chlorid, Rhodanid und auf Natriumcarbonat zu erstrecken. Prüfung.

Durch ein Kobaltglas betrachtet, darf die durch das Salz gelb gefärbte Flamme gar nicht, oder doch nur vorübergehend roth gefärbt erscheinen (Kaliumsalz). — Wird 1 g Natriumbicarbonat im Probirrohre erhitzt, so darf nicht Ammoniakgeruch auftreten. 100 Theile des zuvor über Schwefelsäure getrockneten Salzes dürfen nach dem Glühen nicht mehr als 63,8 Theile Rückstand hinterlassen. Nach obiger Formel hinterlassen 2 Mol. $NaHCO_3$ 1 Mol. Na_2CO_3 oder 168 Theile des ersteren, 106 Theile des letzteren, 100 Theile daher $\frac{106 \cdot 100}{168} = 63{,}09$ Theile. Je mehr Natriumcarbonat das Bicarbonat enthält, desto mehr Rückstand hinterbleibt beim Glühen.

Die wässerige, mit Essigsäure übersättigte Lösung des Natriumbicarbonats (1 + 49) darf durch Schwefelwasserstoffwasser (Prüfung auf Zink, Blei, Kupfer) nicht verändert und durch Baryumnitratlösung (auf Sulfat) höchstens erst nach 2 Minuten schwach opalisirend getrübt werden. — Die mit überschüssiger Salpetersäure hergestellte Lösung (1 + 49) soll klar sein und, auf Zusatz von Silbernitratlösung, nach 10 Minuten nicht mehr als eine Opalescenz

(von Silberchlorid herrührend) zeigen; durch Ferrichloridlösung darf sie nicht roth gefärbt erscheinen (Prüfung auf Rhodanid).

Zur Prüfung auf Natriumcarbonat lässt das Arzneibuch 1 g Natriumbicarbonat bei einer 15° nicht übersteigenden Wärme ohne Umschütteln in 20 ccm Wasser lösen und 3 Tropfen Phenolphtaleïnlösung hinzusetzen. Die Flüssigkeit darf nicht sofort geröthet werden, was der Fall sein würde, wenn Na_2CO_3 in grösserer Menge anwesend. $NaHCO_3$ wirkt auf Phenolphtaleïn nicht röthend ein. Eine etwa entstehende Röthung soll so schwach sein, dass sie schon auf Zusatz von 0,2 ccm Normalsalzsäure wieder verschwindet.

Durch dieses Zurücktitriren ist ein Gehalt von gegen 2% Na_2CO_3 im Natriumbicarbonat gestattet.

Natrium bromatum, Natriumbromid, Bromnatrium, NaBr, bildet ein weisses, krystallinisches Pulver, welches in 1,2 Theilen Wasser und in 5 Theilen Weingeist sich löst. In 100 Theilen soll es mindestens 95 Theile wasserfreien Salzes enthalten.

Identitäts-reaktionen. Am Platindraht in die nicht leuchtende Flamme gebracht, färbt es als Natriumverbindung dieselbe gelb. Die wässerige Lösung des Natriumbromids, mit etwas Chlorwasser versetzt und hierauf mit Chloroform geschüttelt, färbt letzteres gelbbraun (von Brom).

Prüfung. Es ist zu prüfen auf Verunreinigungen durch Kaliumbromid, Natriumbromat, Natriumcarbonat, Schwermetalle, Natriumsulfat, Baryumbromid, Natriumjodid, Natriumchlorid.

Betrachtet man die durch Natriumbromid gelb gefärbte Flamme durch ein Kobaltglas, so darf gar nicht oder nur vorübergehend eine rothe Färbung (von Kaliumverbindungen herrührend) erscheinen. Breitet man zerriebenes Natriumbromid auf weissem Porzellan aus, so darf auf Zusatz weniger Tropfen verdünnter Schwefelsäure nicht sofort eine Gelbfärbung auftreten, andernfalls enthält das Bromid auch Bromat (bromsaures Salz; vergl. Kalium bromatum). Das zerriebene Salz auf befeuchtetes, weiches Lackmuspapier gestreut, darf letzteres nicht sofort violettblau färben (Natriumcarbonat).

Die wässerige Lösung (1 + 19) darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser (Blei- oder Kupfergehalt bedingen Dunkelfärbung), noch durch verdünnte Schwefelsäure (Probe auf Baryumbromid) verändert werden. — 5 ccm der erwähnten wässerigen Lösung, mit 1 Tropfen Ferrichloridlösung vermischt und alsdann mit Stärkelösung versetzt, dürfen letztere nicht färben (eine Blaufärbung würde bei Gegenwart von Natriumjodid eintreten; vergl. Kalium bromatum). —

Auf Eisen wird in bekannter Weise mit Kaliumferrocyanidlösung geprüft.

Zur Feststellung des in dem Natriumbromid enthaltenen Chloridgehaltes führt man eine Titration und Silbernitratlösung in ähnlicher Weise aus, wie bei Ammonium bromatum angegeben ist.

10 ccm einer wässerigen Natriumbromidlösung (3 g = 100 ccm) des bei 100° getrockneten Salzes dürfen, nach Zusatz einiger Tropfen Kaliumchromatlösung, nicht mehr als 29,3 ccm Zehntel-Normal-Silbernitratlösung bis zur bleibenden Röthung verbrauchen.

10 ccm der aus reinem Natriumbromid bestehenden Lösung = 0,3 g NaBr verlangen 29,13 ccm Silberlösung zur vollständigen Ausfällung, denn $\underbrace{NaBr}_{103} : AgNO_3$, 1 ccm der $^1/_{10}$ Normal-Silbernitratlösung entspricht daher 0,0103 g NaBr, folglich 0,0103 : 1 = 0,3 : x, also $x = \frac{0,3}{0,0103} = 29,13$ ccm.

Die 0,3 g Chlorid entsprechende Anzahl ccm $^1/_{10}$-Normal-Silbernitratlösung beträgt 51,28, denn

$\underbrace{NaCl}_{58,5} : AgNO_3$ oder 0,00585 : 1 = 0,3 : x, also $x = \frac{0,3}{0,00585} = 51,28$ ccm.

Gestattet das Arzneibuch 29,3 ccm Silberlösung zur Bindung des Halogens, so ist ein der Differenz 29,3 — 29,13 = 0,17 ccm entsprechender Gehalt an Chlorid zulässig.

Die Differenz zwischen NaBr und NaCl = 103 — 58,5 = 44,5 verhält sich zu NaBr daher wie 0,17 : x,

$$44,5 : 103 = 0,17 : x,$$

$$x = \frac{103 \,.\, 0,17}{44,5} = 0,3934.$$

Multiplicirt man diese Zahl mit der 1 ccm Silberlösung entsprechenden Chloridmenge, also 0,3934 . 0,00585, so erhält man 0,00230139, welche Menge Chlorid in 0,3 g des Präparates enthalten sein darf, oder

$$\frac{0,00230139 \,.\, 100}{0,3} = 0,767\,\%\ NaCl.$$

Natrium carbonicum, Natriumcarbonat, kohlensaures Natrium, Soda, $Na_2CO_3 + 10H_2O$. Neben der Roh-Soda, welche nur technische Verwendung findet, liefert der Handel ein Natrium carbonicum purissimum, an welches das Arzneibuch folgende Anforderungen stellt:

Farblose, durchscheinende, an der Luft verwitternde Krystalle von alkalischem Geschmack, welche mit 1,6 Theilen kalten und 0,2 Theilen siedenden Wassers eine stark alkalische Lösung geben. In Weingeist ist Natriumcarbonat unlöslich. In 100 Theilen sind 37 Theile wasserfreien Salzes enthalten.

Identitätsreaktionen. Mit Säuren braust Natriumcarbonat auf (Kohlensäure) und färbt, am Platindraht in die nicht leuchtende Flamme gebracht, diese gelb (Kennzeichen für die Natriumverbindung).

Prüfung. Es ist zu prüfen auf Verunreinigungen durch Schwermetalle, Natriumsulfat, Natriumchlorid, Ammoniumsalz. Eine Titration stellt den Gehalt an Na_2CO_3 fest.

Die wässerige Natriumcarbonatlösung (1 + 49) darf durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden (Prüfung auf Blei- und Kupferverbindungen). Mit Essigsäure übersättigt, soll sie weder durch Schwefelwasserstoffwasser (Prüfung auf Zink), noch durch Baryumnitratlösung (Probe auf Sulfat) verändert, durch Silbernitratlösung nach 10 Minuten höchstens nur weisslich opalisirend getrübt werden. Ein kleiner Gehalt an Chlorid ist also gestattet. — Mit Natronlauge erwärmt, darf das Salz Ammoniakgeruch nicht entwickeln.

1 g Natriumcarbonat wird in Wasser gelöst und mit Normal-Salzsäure titrirt. Es soll zur Sättigung nicht weniger als 7 ccm der Säure erfordern.

Da nach dem Aequivalent $\underbrace{Na_2CO_3 + 10H_2O}_{286}$

1 ccm Normalsalzsäure $\frac{286}{2000} = 0,143$ g Natriumcarbonat entspricht, so sind 7 ccm $= 0,143 . 7 = 1,001$ g. Es wird also ein völlig reines Präparat verlangt. Liegt ein theilweise verwittertes Salz vor, so ist zur vollständigen Neutralisation noch etwas mehr als 7 ccm Normal-Salzsäure erforderlich.

Natrium carbonicum siccum. Als trockenes Natriumcarbonat versteht das Arzneibuch ein theilweise entwässertes Präparat, welches auf 1 Mol. Na_2CO_3 noch 2 Mol. H_2O enthält.

1 g des trockenen Natriumcarbonats soll zur Sättigung nicht weniger als 14 ccm Normal-Salzsäure erfordern.

Natrium chloratum, Natriumchlorid, Chlornatrium, reines Kochsalz, NaCl, bildet farblose, würfelförmige Krystalle oder ein weisses, krystallinisches Pulver, welches sich in 2,7 Theilen Wasser zu einer farblosen Flüssigkeit löst.

Identitätsreaktionen. Am Platindraht erhitzt, färbt das Salz die Flamme gelb (Kennzeichen für die Natriumverbindung). Die wässerige Lösung desselben giebt mit Silbernitratlösung einen weissen, käsigen, in Ammoniakflüssigkeit löslichen Niederschlag (von Silberchlorid).

Die Prüfung hat sich auf den Nachweis von Kaliumsalz, Schwermetallen, Sulfat, Baryt, Kalk, Magnesia, Natriumjodid, Eisen und Kupfer zu erstrecken. Prüfung.

Das Natriumchlorid wird meist durch Einleiten von Salzsäuregas in die kalt gesättigte wässerige Lösung, wobei ein reines Präparat sich krystallinisch abscheidet, gereinigt. Es bleibt demselben dann oft etwas Salzsäure anhängen, aus welchem Grunde das Arzneibuch darauf prüfen lässt: die wässerige Lösung soll blaues Lackmuspapier nicht verändern.

Durch ein Kobaltglas betrachtet, darf die durch das Salz gelb gefärbte Flamme gar nicht oder doch nur vorübergehend roth gefärbt erscheinen. (Probe auf Kaliumverbindungen.) Die wässerige Lösung des Natriumchlorids (1 + 19) darf durch Schwefelwasserstoffwasser (auf Blei oder Kupfer), Baryumnitratlösung (auf Sulfat) und verdünnte Schwefelsäure nicht verändert werden. Tritt bei Hinzufügung von Schwefelsäure eine weisse Trübung ein, so liegt eine Verunreinigung durch Baryumsalz vor. Man benutzt nämlich Baryumchlorid zur Ausfällung von Schwefelsäure aus dem rohen Kochsalz; die Möglichkeit, dass Baryumchlorid, wenn im Ueberschuss angewendet, dem Präparat als Verunreinigung beigemischt bleiben kann, ist daher eine naheliegende.

Fügt man zu der mit Ammoniakflüssigkeit versetzten Natriumchloridlösung (1 + 19) Ammoniumoxalatlösung, so darf keine Trübung entstehen (andernfalls liegt eine Verunreinigung durch Kalk vor), ebenso wenig durch Natriumphosphatlösung (Verunreinigung durch Magnesiumsalz).

20 ccm der wässerigen Lösung, mit 1 Tropfen Ferrichloridlösung und hierauf mit Stärkelösung versetzt, dürfen letztere nicht blau färben (Probe auf Natriumjodid). — 20 ccm der wässerigen Lösung (1 + 19) dürfen nach Zusatz von 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung sich nicht verändern (Bläuung zeigt Eisenoxydsalz, Röthung Kupfersalz an).

Natrium jodatum, Natriumjodid, Jodnatrium, NaJ, bildet ein trockenes, weisses, krystallinisches, an der Luft feucht werdendes Pulver, welches sich in 0,6 Theilen Wasser und 3 Theilen Weingeist löst. Es enthält in 100 Theilen mindestens 95 Theile wasserfreien Salzes.

Am Platindraht erhitzt, färbt Natriumjodid die Flamme gelb (Kennzeichen für die Natriumverbindung). Die wässerige Lösung, mit wenig Chlorwasser gemischt und mit Chloroform geschüttelt, färbt letzteres violett (Nachweis des Jods). Identitätsreaktionen.

Prüfung. Es ist zu prüfen auf Verunreinigungen durch Kaliumsalz, Natriumcarbonat, Schwermetalle, Natriumsulfat, Natriumcyanid, Natriumjodat Natriumnitrat, Natriumchlorid, Natriumthiosulfat.

Kaliumsalz wird, wie bei den vorhergehenden Natriumverbindungen durch die Flammenfärbung, Natriumcarbonat durch die Reaktion auf befeuchtetes rothes Lackmuspapier, Schwermetalle durch Schwefelwasserstoffwasser, Sulfat durch Barymnitratlösung nachgewiesen. Wird die wässerige Lösung (1 + 19) mit einem Körnchen Ferrosulfat und 1 Tropfen Ferrichloridlösung nach Zusatz von Natronlauge gelinde erwärmt, so darf beim Uebersättigen mit Salzsäure keine Blaufärbung (von Berlinerblau herrührend) auftreten. Durch vorstehende Prüfung wird Cyanid nachgewiesen.

Die mit ausgekochtem und wieder erkaltetem Wasser frisch bereitete Lösung (1 + 19) darf, bei alsbaldigem Zusatz von Stärkelösung und verdünnter Schwefelsäure, sich nicht sofort färben (Probe auf Natriumjodat. Vergl. Kalium jodatum) — Zum Nachweis von Natriumnitrat erwärmt man 1 g des Salzes mit 5 ccm Natronlauge, sowie mit je 0,5 g Zinkfeile und Eisenpulver; es darf sich Ammoniakgeruch hierbei nicht entwickeln (vergl. Kalium jodatum).

Zur Prüfung auf einen Chlorgehalt wird in ähnlicher Weise verfahren, wie beim Jod auf Chlorjod. Man löst 0,2 g getrockneten Natriumjodids in 2 ccm Ammoniakflüssigkeit, vermischt unter Umschütteln mit 14 ccm Zehntel-Normal-Silbernitratlösung und filrirt; das Filtrat, welches bei Anwesenheit von Chlorid Chlorsilber, durch Ammoniak in Lösung gehalten, enthält, darf nach Uebersättigung mit Salpetersäure innerhalb 10 Minuten nicht bis zur Undurchsichtigkeit getrübt werden. Eine eintretende Dunkelfärbung deutet Thiosulfat an. Silberthiosulfat wird durch Ammoniak gleichfalls in Lösung gehalten, beim Ansäuern derselben wird es aber unter Abspaltung von Schwefelsäure in schwarzes Silbersulfid umgewandelt:

$$Ag_2S_2O_3 + H_2O = Ag_2S + H_2SO_4.$$

Vorsichtig aufzubewahren!

Natrium nitricum, Natriumnitrat, salpetersaures Natrium, Natronsalpeter, reiner Chilisalpeter, $NaNO_3$, besteht aus durchsichtigen, rhomboëdrischen, an trockener Luft unveränderlichen Krystallen von kühlend salzigem, bitterlichem

Geschmack, welche sich in 1,2 Theilen Wasser, auch in 50 Theilen Weingeist lösen.

Am Platindrahte erhitzt, färbt Natriumnitrat die Flamme gelb (Kennzeichen für die Natriumverbindung); die wässerige Lösung, mit Schwefelsäure und überschüssiger Ferrosulfatlösung gemischt, färbt sich braunschwarz (Nachweis von Nitrat). Identitätsreaktionen.

Es ist zu prüfen auf Verunreinigungen durch Kaliumsalz, Schwermetalle, Kalk, Magnesia, Chlorid, Sulfat, Natriumnitrat und Natriumjodat, Eisen und Kupfer. Prüfung.

Die wässerige Lösung darf weder sauer noch alkalisch reagiren.

Kaliumsalz wird, wie bei den vorhergehenden Natriumverbindungen, durch die Flammenfärbung, Schwermetalle durch Schwefelwasserstoffwasser, Kalk durch Ammoniumoxalatlösung, Magnesia durch Natriumphosphatlösung in ammoniakalischer Flüssigkeit nachgewiesen. — Silbernitrat- und Baryumnitratlösung dürfen die wässerige Natriumnitratlösung (1 + 19) innerhalb 5 Minuten nicht verändern (Prüfung auf Chlorid und Sulfat). — Werden 5 ccm derselben Lösung mit verdünnter Schwefelsäure und Jodzinkstärkelösung versetzt, so darf nicht sofort eine Blaufärbung auftreten. Das wird der Fall sein, wenn das Natriumnitrat Nitrit oder Jodat enthält. — 20 ccm der Natriumnitratlösung (1 + 19) dürfen durch 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht verändert werden (Bläuung zeigt Eisenoxydsalz, Röthung Kupfersalz an).

Natrium phosphoricum, Natriumphosphat, phosphorsaures Natrium, $Na_2HPO_4 + 12H_2O$, besteht aus farblosen, durchscheinenden, an trockener Luft verwitternden Krystallen von schwach salzigem Geschmack und alkalischer Reaktion, welche sich bei 40^0 verflüssigen und in 5,8 Theilen Wasser löslich sind.

Am Platindraht erhitzt, färbt das Salz die Flamme gelb (Kennzeichen für die Natriumverbindung). Die wässerige Lösung giebt mit Silbernitratlösung einen gelben, in Salpetersäure und in Ammoniakflüssigkeit löslichen Niederschlag (Nachweis der Phosphorsäure). Identitätsreaktionen.

Die Prüfung hat sich auf Verunreinigungen durch Kaliumsalz, Arsen, phosphorigsaures Salz, Schwermetalle, Natriumcarbonat, Natriumsulfat, Natriumchlorid zu erstrecken. Prüfung.

Die durch das Salz gelb gefärbte Flamme darf, durch ein Kobaltglas betrachtet, gar nicht, oder doch nur vorübergehend roth gefärbt erscheinen (Prüfung auf Kaliumsalz). — Wird 1 g zerriebenen Natriumphosphats mit 3 ccm Zinnchlorürlösung geschüttelt,

so darf im Laufe einer Stunde eine Färbung (von ausgeschiedenem, elementarem Arsen) nicht eintreten. Der mit Silbernitratlösung erhaltene gelbe Niederschlag darf sich beim Erwärmen nicht bräunen, was der Fall sein würde, wenn das Salz phosphorigsaures Natrium enthielt (s. Bd. II).

Vergl. auch Acidum phosphoricum!

Die wässerige Lösung des Natriumphosphats (1 + 19) darf durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden (Prüfung auf Blei- und Kupferverbindung). — Mit Salpetersäure angesäuert, darf die Lösung nicht aufbrausen (Natriumcarbonat) und alsdann durch Baryumnitrat- oder Silbernitratlösung nach 3 Minuten nicht mehr als opalisirend getrübt werden. Ein kleiner Gehalt an Sulfat bez. Chlorid ist also gestattet.

Natrium sulfuricum, Natriumsulfat, schwefelsaures Natrium, reines Glaubersalz, $Na_2SO_4 + 10H_2O$, besteht aus farblosen, verwitterten Krystallen, welche in 3 Theilen kalten Wassers, in 0,3 Theilen Wasser von 33° und in 0,4 Theilen Wasser von 100° löslich, in Weingeist aber unlöslich sind.

Identitätsreaktionen. Am Platindraht erhitzt, färbt Natriumsulfat die Flamme gelb (Kennzeichen für die Natriumverbindung). Die wässerige Lösung giebt mit Baryumnitratlösung einen weissen, in Säuren unlöslichen Niederschlag (von Baryumsulfat).

Prüfung. Die Prüfung hat sich auf Verunreinigungen durch Arsen, Schwermetalle, Magnesia und Kalk, sowie Natriumchlorid zu erstrecken.

Wird 1 g zerriebenen Natriumsulfats mit 3 ccm Zinnchlorürlösung geschüttelt, so darf im Laufe einer Stunde eine Färbung (von ausgeschiedenem, elementarem Arsen) nicht eintreten. — Die wässerige Lösung (1 + 19) soll neutral sein und darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser (Schwermetalle) noch nach Zusatz von Ammoniakflüssigkeit durch Natriumphosphatlösung (Calcium- oder Magnesiumsalz) verändert werden. Auf Zusatz von Silbernitratlösung darf sie innerhalb 5 Minuten eine Veränderung nicht erleiden: ein sehr kleiner Chlorgehalt ist also gestattet. Auf Eisen bez. Kupfer wird mit Kaliumferrocyanidlösung in bekannter Weise geprüft.

Natrium thiosulfuricum, Natrium subsulfurosum, Natriumthiosulfat, unterschwefligsaures Natrium, $Na_2S_2O_3 + 5H_2O$, besteht aus farblosen Krystallen von salzigem, bitterlichem Geschmack, bei gewöhnlicher Temperatur luftbeständig,

bei 50° in ihrem Krystallwasser schmelzend, in weniger als 1 Theil kalten Wassers löslich.

Die wässerige Lösung bläut rothes Lackmuspapier schwach. Auf Zusatz von Salzsäure scheidet sich Schwefel ab und schweflige Säure entweicht:

$$Na_2S_2O_3 + 2HCl = 2NaCl + S + SO_2 + H_2O.$$

Eine Prüfung schreibt das Arzneibuch nicht vor, weil das Salz eine arzneiliche Verwendung nicht findet.

Phosphorus, Phosphor, P = 31, besteht aus weissen oder gelblichen, wachsglänzenden, durchscheinenden Stücken.

Phosphor schmilzt unter Wasser bei 44°, raucht an der Luft unter Verbreitung eines eigenthümlichen Geruches, entzündet sich leicht und leuchtet im Dunkeln. Bei längerer Aufbewahrung wird er roth. Spec. Gew. 1,83 bei 10°.

Phosphor ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Schwefelkohlenstoff, schwerer in Fetten und ätherischen Oelen, wenig in Weingeist und Aether.

An der Luft verbrennt Phosphor zu Phosphorsäureanhydrid, bei mangelndem Zutritt von Sauerstoff zu Phosphorigsäureanhydrid (s. Bd. II, Phosphor).

Sehr vorsichtig unter Wasser und vor Licht geschützt aufzubewahren!

Die Aufbewahrung geschieht am besten in einem weithalsigen, mit eingeschliffenem Glasstopfen verschlossenen, starkwandigen Glasgefäss, das in eine Blechbüchse eingesetzt ist und mit dieser in einem in eine Mauernische des Kellers eingelassenen und mit einer eisernen Thüre verschlossenen Schrank aufbewahrt wird.

Grösste Einzelgabe 0,001 g, grösste Tagesgabe 0,005 g!

Stibium sulfuratum aurantiacum, Antimonpentasulfid, Fünffachschwefelantimon, Goldschwefel, Sb_2S_5, besteht aus feinem, lockerem, orangerothem, geruch- und geschmacklosem Pulver, welches in Wasser, Alkohol, Aether nicht löslich ist.

Beim Erhitzen in einem engen Probirrohr sublimirt Schwefel, während schwarzes Antimontrisulfid zurückbleibt. Von Salzsäure wird Goldschwefel unter Schwefelwasserstoffentwickelung und Abscheidung von Schwefel zu Antimontrichlorid gelöst (s. Bd. II, Antimon). Identitätsreaktionen.

Es ist zu prüfen auf Verunreinigungen durch Arsen, auf Chlorid, Alkalisulfide, Hyposulfit und Schwefelsäure. Prüfung.

100 ccm Wasser werden mit 1 g Goldschwefel auf 10 ccm eingekocht, nach dem Erkalten filtrirt und das Filtrat auf 1 ccm eingedampft. Wird diese Flüssigkeit mit 3 ccm Zinnchlorürlösung vermischt, so darf im Laufe einer Stunde eine Färbung (von ausgeschiedenem, elementarem Arsen) nicht eintreten. Beim Kochen des Goldschwefels mit Wasser wird bei Gegenwart von arseniger Säure diese gelöst, auch anwesende andere Arsenverbindungen erleiden hierbei durch die Einwirkung des Luftsauerstoffs eine Oxydation, so dass das Arsen in Lösung geht und mit Zinnchlorürlösung nachgewiesen werden kann.

1 g Goldschwefel, mit 20 ccm Wasser geschüttelt, gebe ein Filtrat, welches durch Silbernitratlösung (Chlorid) schwach opalisirend getrübt, aber nicht gebräunt werden darf. Letzteres findet statt, wenn Alkalisulfide oder Hyposulfit (unterschwefligsaures Salz) anwesend sind. Baryumnitratlösung darf das Filtrat nicht sofort trüben. Durch letztere Prüfung wird Schwefelsäure nachgewiesen.

Man trifft im Handel selten einen Goldschwefel, der frei von Schwefelsäure ist: Letztere bildet sich leicht bei Aufbewahrung des Präparates, besonders an feuchter Luft. Man muss daher, um einen vorschriftsmässigen Goldschwefel in der Officin zu haben, denselben in gewissen Zeiträumen mit Wasser auswaschen. Man verfährt dabei gewöhnlich so, dass man den Goldschwefel zunächst mit Wasser in einer Flasche tüchtig schüttelt, ihn sodann auf ein Filter bringt, zunächst mit Wasser auswäscht, darauffolgend mit Weingeist und schliesslich mit Aether den Weingeist verdrängt. Dieses Verfahren hat den Zweck, das Präparat schnell trocken zu erhalten, um demselben nicht von neuem Anlass zur Oxydation darzubieten.

Vor Licht geschützt aufzubewahren!

Stibium sulfuratum nigrum, Antimontrisulfid, Spiessglanz, Dreifach-Schwefelantimon, Sb_2S_3, besteht aus grünschwarzen, strahlig-krystallinischen Stücken (s. Bd. II, Antimon).

Identitätsreaktionen. Beim Erhitzen auf Kohle vor dem Löthrohre schmilzt Spiessglanz und verflüchtigt sich unter Schwefligsäureentwickelung in Form weisser Antimonoxyddämpfe, welche auf der Kohle einen weissen Beschlag bilden. Mit Salzsäure erwärmt, findet unter Schwefelwasserstoffentwickelung Lösung zu Antimontrichlorid statt.

Prüfung. Das Arzneibuch lässt den Spiessglanz lediglich auf Verunreinigungen durch Sand, bez. auf in Salzsäure unlösliche Bestandtheile prüfen:

2 g fein gepulverten Spiessglanzes, mit 20 ccm Salzsäure gelinde erwärmt und schliesslich unter Umrühren gekocht, lösen sich bis

auf einen nicht mehr als 0,01 g (= 0,5 %) betragenden Rückstand auf.

Sulfur depuratum, Sulfur lotum, Flores Sulfuris, gereinigter Schwefel, gewaschene Schwefelblumen, S = 32, s. Bd. II, Schwefel, bildet ein gelbes, trockenes Pulver ohne Geruch und Geschmack.

Angezündet verbrennt Schwefel mit bläulicher Flamme zu Schwefeldioxyd. Identitäts-reaktion.

Das Waschen des Schwefels mit verdünnter Ammoniakflüssigkeit hat den Zweck, ausser anhängender Schwefelsäure das Arsen zu lösen. Wird das Waschen unvollkommen ausgeführt, so bleibt Arsen dem Sulfur depuratum beigemengt. Das Arzneibuch lässt daher auf einen Arsengehalt prüfen, ferner auf einen Gehalt an Schwefelsäure und sogen. fixen Bestandtheilen.

Lässt man Sulfur depuratum mit 20 Theilen Ammoniakflüssigkeit bei 35 bis 40° unter bisweiligem Umschütteln stehen und filtrirt, so darf das Filtrat nach dem Ansäuern mit Salzsäure, auch nach Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser nicht gelb gefärbt werden (Gelbfärbung wird durch Arsentrisulfid bedingt). Bringt man den Schwefel auf mit Wasser befeuchtetes Lackmuspapier, so darf letzteres nicht geröthet werden, anderenfalls ist das Präparat nicht frei von Schwefelsäure. — 100 Theile gereinigten Schwefels sollen beim Verbrennen höchstens 1 Theil Rückstand hinterlassen. Der Schwefel löse sich in Natronlauge beim Kochen vollständig auf; Thon, Sand und Verunreinigungen ähnlicher Art hinterbleiben beim Verbrennen des Schwefels oder bei der Lösung in Natronlauge. Prüfung.

Sulfur praecipitatum, Lac Sulfuris, Schwefelmilch, präcipitirter Schwefel (s. Bd. II, Schwefel), bildet ein feines, gelblichweisses, nichtkrystallinisches Pulver.

S. Sulfur depuratum!

Beim Erhitzen an der Luft muss der präcipitirte Schwefel ohne Rückstand verbrennen. Das mit Wasser befeuchtete Pulver darf Lackmuspapier nicht röthen, anderenfalls hängt dem Präparat freie Schwefelsäure an. Eine Prüfung auf Arsen ist in gleicher Weise, wie bei Sulfur depuratum angegeben, auszuführen.

Sulfur sublimatum, Flores Sulfuris, sublimirter Schwefel, Schwefelblüthe, Schwefelblumen (s. Bd. II, Schwefel), bildet ein gelbes, etwas feuchtes und daher klümperndes Pulver, welches neben einem amorphen Antheile aus mikroskopischen

Kryställchen besteht. Es besitzt zufolge eines geringen Gehaltes an Schwefelsäure schwach säuerlichen Geschmack und röthet angefeuchtetes Lackmuspapier.

S. Sulfur depuratum!

100 Theile Schwefel sollen beim Erhitzen höchstens 1 Theil Rückstand hinterlassen.

Talcum, Talk, Talkstein, Speckstein, fein gepulvertes Magnesiumsilikat (s. Bd. II, Magnesium), bildet ein fettig anzufühlendes, weisses Pulver, welches sich bei Glühhitze im Probirrohre nicht verändert.

Zincum chloratum, Zinkchlorid, Chlorzink, $ZnCl_2$, bildet ein weisses, an der Luft leicht zerfliessliches Pulver oder kleine, weisse Stangen, welche sich in Wasser und Weingeist leicht lösen und beim Erhitzen schmelzen.

Identitätsreaktionen. Beim Erhitzen zersetzt sich das Zinkchlorid unter Ausstossung weisser Dämpfe und hinterlässt einen in der Hitze gelben Rückstand (Zinkoxyd). Die wässerige Lösung reagirt sauer und giebt sowohl mit Silbernitratlösung (Identität für Chlor), wie mit Ammoniakflüssigkeit (Zinkhydroxyd) weisse Niederschläge, die im Ueberschuss der letzteren löslich sind:

$$Zn(OH)_2 + 2NH_3 = Zn(ONH_4)_2.$$

Prüfung. Die Prüfung hat sich auf Zinkoxychlorid, auf Zinksulfat, fremde Metalle, Alkali- und Erdalkalisalze zu erstrecken.

Die Lösung von 1 Theil Zinkchlorid in 1 Theil Wasser sei klar oder höchstens schwach getrübt; der bei Zusatz von 3 Theilen Weingeist entstehende flockige Niederschlag verschwinde durch 1 Tropfen Salzsäure. Diese Probe bezieht sich auf einen zu hohen Gehalt an Zinkoxychlorid. Liegt ein solcher vor, so ist die 50procentige, wässerige Lösung stark getrübt, und zur Auflösung des durch Weingeist bewirkten Niederschlags ist eine grössere Menge Salzsäure erforderlich, als oben zugelassen ist. — Die wässerige Lösung (1 + 9) darf, nach Zusatz von Salzsäure, weder durch Barymnitratlösung getrübt (Probe auf Sulfat), noch durch Schwefelwasserstoffwasser gefärbt werden (Probe auf Blei, Kupfer, Cadmium). — 1 g Zinkchlorid muss mit 10 ccm Wasser und 10 ccm Ammoniakflüssigkeit eine klare Lösung geben, in welcher durch überschüssiges Schwefelwasserstoffwasser ein weisser Niederschlag entsteht (von Zinksulfid; bei einem Eisengehalt würde das mitausfallende Ferrosulfid eine Dunkelfärbung des Niederschlags geben), während das Filtrat nach dem Abdampfen und

Glühen einen Rückstand nicht hinterlassen darf (Probe auf Alkali- und Erdalkalisalze).

Vorsichtig aufzubewahren!

Zincum oxydatum, Flores Zinci, Zinkoxyd, ZnO, bildet ein zartes, weisses, amorphes Pulver.

Erhitzt man Zinkoxyd im Glasröhrchen, so erscheint es in der Hitze gelb. Es löst sich leicht in Salzsäure, aus welcher Lösung bei vorsichtigem Zusatz von Ammoniakflüssigkeit weisses Zinkhydroxyd gefällt wird, das im Ueberschuss des Fällungsmittels löslich ist. Auf Zusatz von Schwefelwasserstoff zu dieser Lösung wird weisses Zinksulfid gefällt. Identitäts-reaktionen.

Die Prüfung hat sich auf Verunreinigungen durch Arsen, Sulfat, Chlorid, Carbonat, Kalk, Magnesia und auf fremde Metalle zu erstrecken. Prüfung.

Wird 1 g Zinkoxyd mit 3 ccm Zinnchlorürlösung geschüttelt, so darf im Laufe einer Stunde eine Färbung nicht eintreten (Probe auf Arsen). — Schüttelt man 2 g Zinkoxyd mit 20 ccm Wasser, so darf das Filtrat durch Baryumnitrat- (auf Sulfat) und durch Silbernitratlösung (auf Chlorid) nur opalisirend getrübt werden. Zur Prüfung auf Carbonat löse man Zinkoxyd in 10 Theilen verdünnter Essigsäure, wobei kein Aufbrausen erfolgen darf. Diese Lösung gebe mit überschüssiger Ammoniakflüssigkeit eine klare, farblose Flüssigkeit, welche weder durch Ammoniumoxalat- (Kalk), noch durch Natriumphosphatlösung (Magnesia) getrübt werden darf, beim Ueberschichten mit Schwefelwasserstoffwasser aber eine rein weisse Zone entstehen lasse (gefärbt würde die Zone sein bei Anwesenheit von Eisen, Kupfer, Cadmium).

Zincum oxydatum crudum, rohes Zinkoxyd, Zinkweiss, bildet ein weisses, zartes, amorphes Pulver, in Wasser unlöslich.

S. vorstehenden Artikel!

Zinkweiss sei in verdünnter Essigsäure ohne Aufbrausen löslich (anderenfalls enthält das Präparat Carbonat); der in dieser Lösung durch Natronlauge entstehende Niederschlag löse sich im Ueberschusse des Fällungsmittels zu einer klaren farblosen Flüssigkeit (Probe auf Baryumsulfat, Calciumsulfat, Bleisulfat, metallisches Zink). Prüfung.

0,2 g des Präparates, in 2 ccm verdünnter Essigsäure gelöst, dürfen nach dem Erkalten durch Kaliumjodidlösung nicht verändert werden. Diese Probe bezweckt den Nachweis von Blei, welches als gelbes Bleijodid gefällt werden würde.

Das rohe Zinkweiss darf nicht zum innerlichen Gebrauche verwendet werden.

Zincum sulfuricum, Zinksulfat, schwefelsaures Zink, Zinkvitriol, $ZnSO_4 + 7H_2O$, besteht aus farblosen, an trockener Luft langsam verwitternden Krystallen, die von 0,6 Theilen Wasser gelöst werden, in Weingeist aber unlöslich sind. Die wässerige Lösung reagirt sauer und besitzt einen scharfen Geschmack.

Identitätsreaktionen. Die wässerige Lösung des Zinksulfats giebt mit Baryumnitratlösung einen weissen, in Salzsäure unlöslichen Niederschlag (Identität für Schwefelsäure) und wird durch Natronlauge gefällt (als Zinkhydroxyd), giebt aber mit einem Ueberschuss derselben eine klare, farblose Flüssigkeit (von Zinkoxydnatrium), welche nach Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser einen weissen Niederschlag (von Zinksulfid) ausfallen lässt.

Prüfung. Es ist zu prüfen auf Verunreinigungen durch Thonerde, auf fremde Metalle, Ammoniumsalz, Nitrat, Chlorid, auf überschüssige Säure.

Eine Lösung von 0,5 g des Salzes in 10 ccm Wasser und 5 ccm Ammoniakflüssigkeit soll klar sein (das ist nicht der Fall bei Anwesenheit von z. B. Thonerde) und mit überschüssigem Schwefelwasserstoffwasser eine weisse Fällung geben. Die Anwesenheit fremder Metalle, wie Blei, Kupfer, Cadmium würde das Entstehen eines gefärbten Sulfidniederschlages bedingen. — Mit Natronlauge darf das Salz kein Ammoniak entwickeln (Probe auf Ammoniumsalz). — 2 ccm der wässerigen Zinksulfatlösung (1 + 9), mit 2 ccm Schwefelsäure versetzt und mit 1 ccm Ferrosulfatlösung überschichtet, dürfen auch bei längerem Stehen eine gefärbte Zone nicht geben (Probe auf Nitrat). — Die wässerige Lösung (1 + 19) darf durch Silbernitratlösung nicht getrübt werden (Probe auf Chlorid). — Werden 2 g Zinksulfat mit 10 ccm Weingeist geschüttelt und nach 10 Minuten filtrirt, so muss sich ein Filtrat ergeben, welches, mit 10 ccm Wasser verdünnt, Lackmuspapier nicht verändern darf. Zinksulfat ist in Weingeist unlöslich, wohl aber löst letzterer anhängende freie Schwefelsäure heraus, deren Vorhandensein sich dann durch ihre Reaktion auf Lackmuspapier verräth.

Vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 1 g!

B. Organisch-chemische Körper.

Acetum, Essig, bildet eine klare, meist gelblich gefärbte Flüssigkeit von saurem Geschmacke und dem stechenden Geruche der Essigsäure. 100 Theile enthalten 6 Theile Essigsäure.

Essig soll klar sein, frei von verunreinigenden Metallen (wie Zink, Blei, Kupfer). Ein kleiner Gehalt an Schwefelsäure und Salzsäure, bez. deren Salzen, ist gestattet:

Prüfung.

20 ccm Essig müssen, nach Vermischung mit 0,5 g Baryumnitratlösung und 1 ccm Zehntel-Normal-Silbernitratlösung, ein Filtrat geben, welches weder Schwefelsäure noch Chlor enthält. Durch 0,5 g Baryumnitratlösung (1 + 19) werden, da

$$\underbrace{Ba(NO_3)_2}_{261} : \underbrace{H_2SO_4}_{98}, \quad \frac{98 \,.\, 0{,}025}{261} = 0{,}0094 \text{ g},$$

also in 1 Liter Essig = 0,0094 × 50 = **0,47** g Schwefelsäure angezeigt; durch 1 ccm Zehntel-Normal-Silbernitratlösung (= 0,017 g $AgNO_3$) werden, da

$$\underbrace{AgNO_3}_{170} : \underbrace{HCl}_{36{,}5}, \quad \frac{36{,}5 \,.\, 0{,}017}{170} = 0{,}00365 \text{ g},$$

also in 1 Liter Essig = 0,00365 × 50 = **0,1825** g Chlorwasserstoff angezeigt.

Werden 2 ccm Essig mit 2 ccm Schwefelsäure vorsichtig vermischt und mit 1 ccm Ferrosulfatlösung überschichtet, so darf zwischen beiden Flüssigkeiten eine braune Zone, welche das Vorhandensein von Salpetersäure beweisen würde, sich nicht bilden.

Der Verdampfungsrückstand von 100 ccm Essig soll nicht mehr als 1,5 g betragen. Derselbe muss eine alkalisch reagirende Asche geben. Neben kleinen Mengen Kalium- und Natriumacetat sind Calcium- und Magnesiumacetat häufig im Essig enthalten; beim Verdampfen bleiben dieselben zurück und gehen beim Glühen in Carbonat, bez. Oxyd über, deren alkalische Reaktion durch angefeuchtetes, rothes Lackmuspapier festgestellt werden kann. Sind freie

Mineralsäuren im Essig enthalten, so bleiben beim Verdampfen desselben keine Acetate, sondern mineralsaure Salze zurück, und die Asche reagirt in diesem Falle nicht alkalisch.

Zur Gehaltsbestimmung der im Essig enthaltenen Essigsäure führt man eine Titration aus:

10 ccm Essig müssen 10 ccm Normal-Kalilauge sättigen. Da $KOH : \underbrace{CH_3 . COOH}_{60}$, so entspricht 1 ccm Normal-Kalilauge 0,06 g Essigsäure, 10 ccm also 0,6 g. 100 ccm Essig enthalten demnach 6 g Essigsäure.

Acetum pyrolignosum, Holzessig. Das Arzneibuch verzeichnet einen rohen Holzessig und einen durch nochmalige Destillation gereinigten, sogen. rektificirten Holzessig (s. Bd. II, Essig).

a. Roher Holzessig bildet eine braune, theerartig und nach Essigsäure riechende Flüssigkeit, die beim Aufbewahren theerartige Körper abscheidet. In 100 Theilen sind 6 Theile Essigsäure enthalten.

Prüfung. Auf Schwefelsäure, Salzsäure und Metalle (Kupfer und Blei) lässt das Arzneibuch, wie folgt, prüfen: 1 Raumtheil rohen Holzessigs, mit 1 Raumtheil Wasser verdünnt und filtrirt, darf sowohl durch Baryumnitrat-, als auch durch Silbernitratlösung nicht mehr als opalisirend getrübt, durch Schwefelwasserstoffwasser aber überhaupt nicht verändert werden.

Eine Bestimmung, durch welche ein zu geringer Säuregehalt angezeigt würde, besteht in Folgendem: Man vermischt 10 ccm Holzessig mit 10 ccm Normal-Kalilauge. Die Flüssigkeit reagirt alkalisch, wenn sie zu wenig Säure enthielt. 1 ccm Normal-Kalilauge entspricht 0,06 g Essigsäure (s. vorstehenden Artikel!). Der Essig muss demnach 6 % Säure enthalten.

b) Gereinigter oder rektificirter Holzessig bildet eine farblose oder gelbliche, klare Flüssigkeit von brenzlichem und saurem Geruche und Geschmacke. In 100 Theilen sollen mindestens 5 Theile enthalten sein.

Prüfung auf Schwefelsäure, Salzsäure und Metalle, wie beim rohen Holzessig. Zwecks Gehaltsbestimmung sättigt man 10 ccm gereinigten Holzessigs mit Normal-Kalilauge. Es müssen hiervon mindestens 8,3 ccm verbraucht werden, wenn der Holzessig 5 procentig sein soll, denn $8,3 . 0,06 . 10 = 4,98$.

Der gereinigte Holzessig soll eine bestimmte Menge Empyreuma enthalten, d. h. Stoffe, die einen reducirenden Einfluss auf Kalium-

permanganat ausüben: Wird 1 ccm gereinigten Holzessigs mit 9 ccm Wasser und darauf mit 30 ccm verdünnter Schwefelsäure gemischt, so muss dieses Gemisch 20 ccm Kaliumpermanganatlösung in 5 Minuten vollständig entfärben.

Acidum aceticum, Essigsäure, $CH_3 . COOH$. Der Handel liefert Essigsäure von verschiedener Stärke und verschiedenen Reinheitsgraden. Das Arzneibuch führt Essigsäure von 96% und eine solche von 30% auf.

a) Acidum aceticum, Essigsäure, Eisessig, bildet eine klare, farblose, stechend sauer riechende und stark sauer schmeckende flüchtige Flüssigkeit, die in der Kälte krystallinisch erstarrt und in jedem Verhältniss mit Wasser, Weingeist und Aether mischbar ist. Siedepunkt 117°, spec. Gew. 1,064. In 100 Theilen sind mindestens 96 Theile Essigsäure enthalten.

Die Prüfung hat sich auf Verunreinigungen durch Arsen, Schwefelsäure, Salzsäure, Metalle und empyreumatische Stoffe zu erstrecken. Prüfung.

Wird 1 ccm Essigsäure mit 3 ccm Zinnchlorürlösung versetzt, so darf im Laufe einer Stunde eine Färbung (von elementarem Arsen) nicht auftreten. Die mit 20 Theilen Wasser verdünnte Säure darf weder durch Baryumnitratlösung (zeigt Schwefelsäure an), noch durch Silbernitratlösung (zeigt Salzsäure an), noch durch Schwefelwasserstoffwasser (auf Blei oder Kupfer oder Zink) verändert werden. Auf die Gegenwart empyreumatischer Stoffe schliesst man, wenn Kaliumpermanganatlösung durch Essigsäure eine Reduktion erleidet, d. h. entfärbt wird: Werden 5 ccm Essigsäure mit 15 ccm Wasser und 1 ccm Kaliumpermanganatlösung (0,1% haltend) gemischt, so darf die rothe Farbe innerhalb 10 Minuten nicht verschwinden.

Zwecks Gehaltsbestimmung titrirt man 5 ccm einer Mischung aus 1 Theile Säure und 9 Theilen Wasser mit Normal-Kalilauge. Es sollen mindestens 8 ccm derselben verbraucht werden. Diese zeigen $8 \times 0,06 \times 200 = 96\%$ Essigsäure an.

b) Acidum aceticum dilutum, Acetum concentratum, verdünnte Essigsäure, bildet eine klare, farblose, flüchtige Flüssigkeit von saurem Geruch und Geschmack. Spec. Gew. 1,041. In 100 Theilen sind 30 Theile Essigsäure enthalten.

Die Prüfung hat sich in gleicher Weise, wie unter a angegeben, auf Verunreinigungen durch Arsen, Schwefelsäure, Salzsäure, Metalle, Empyreuma zu erstrecken.

Zwecks Gehaltsbestimmung titrirt man 5 ccm mit Normal-

Kalilauge. Es sollen mindestens 26 ccm derselben verbraucht werden. Diese zeigen $26 \times 0{,}06 \times 20 = 30{,}2\,\%$ Essigsäure an.

Acidum benzoicum, Benzoësäure, $C_6H_5 . COOH$. Nur die durch Sublimation aus Siambenzoë gewonnene Säure ist officinell. Dieselbe besteht aus weisslichen, später gelblichen bis bräunlichgelben Blättchen oder nadelförmigen Krystallen von seidenartigem Glanze, benzoëartigem und zugleich brenzlichem Geruch, löslich in gegen 370 Theilen kalten Wassers, reichlich in siedendem Wasser und mit Wasserdämpfen flüchtig. Löslich in Weingeist, Aether und Chloroform.

Identitäts-reaktionen. Neben dem eigenthümlichen Geruch und dem Aussehen erkennt man Benzoësäure an ihrer Flüchtigkeit: Im Probirrohre erhitzt, schmilzt Benzoësäure zuerst zu einer gelblichen bis schwach bräunlichen Flüssigkeit und sublimirt dann vollständig oder mit Hinterlassung eines geringen braunen Rückstandes. Fügt man Benzoësäure im Ueberschuss zu siedendem Wasser, so schmilzt der ungelöst bleibende Theil zu einer gelblichen bis bräunlichen Flüssigkeit, die sich am Boden des Gefässes sammelt. Reine Benzoësäure schmilzt nicht, wenn in siedendes Wasser gebracht. Zur Feststellung der Identität einer aus Benzoë sublimirten Benzoësäure dient ferner noch folgende Reaktion.

Wird 1 g Benzoësäure mit 50 ccm Wasser und 1 ccm Normal-Kalilauge übergossen und unter öfterem Umschütteln 15 Minuten stehen gelassen, so bildet sich in der klar abgegossenen Flüssigkeit auf Zusatz von 1 Tropfen Ferrichloridlösung ein schmutzigrother Niederschlag.

Prüfung. Neben den vorstehend erwähnten Reaktionen zur Feststellung, dass Harzbenzoësäure vorliegt, schreibt das Arzneibuch eine Prüfung auf Zimmtsäure vor. Das Vorkommen von Zimmtsäure würde einen Hinweis darauf geben, dass die Säure aus Sumatrabenzoësäure sublimirt ist. Man weist Zimmtsäure, wie folgt, nach: 1 Theil Benzoësäure, in einem lose verschlossenen Probirrohre mit 1 Theil Kaliumpermanganat und 10 Theilen Wasser einige Zeit gelinde erwärmt, darf nach dem Erkalten beim Oeffnen des Rohres einen Geruch nach Bittermandelöl nicht zeigen. Kaliumpermanganat oxydirt die Zimmtsäure (s. Bd. II) zunächst zu Benzaldehyd, welcher nach Bittermandelöl riecht.

Die Forderung des Arzneibuches: „0,1 g Benzoësäure soll mit 1 ccm Ammoniakflüssigkeit eine gelbe bis bräunliche, trübe Lösung geben; wird durch Zusatz von 2 ccm verdünnter Schwefelsäure die Benzoësäure wieder ausgeschieden und die Mischung mit 5 ccm

Kaliumpermanganatlösung versetzt, so muss die Flüssigkeit nach Verlauf von 8 Stunden fast farblos erscheinen" — kennzeichnet die Säure als mit brenzlichen Riechstoffen getränktes Präparat. Diese geben eine bräunliche Lösung in Ammoniak und bewirken eine Entfärbung der Kaliumpermanganatlösung.

Besteht die Benzoësäure theilweise aus einem synthetisch hergestellten Präparat, z. B. ist dieselbe aus Toluol bez. Benzotrichlorid bereitet (s. Bd. II), so bleiben der Benzoësäure leicht Theile von der Chlorverbindung beigemischt. Durch Nachweis von mehr als Spuren Chlor kann man daher einen Rückschluss ziehen, ob ein solches Präparat vorliegt. Zu dem Zwecke mischt man 0,2 g Benzoësäure mit 0,3 g völlig chlorfreien Calciumcarbonats, trocknet nach Zusatz von etwas Wasser ein und glüht. Es muss ein Rückstand hinterbleiben, der in Salpetersäure gelöst und mit Wasser zu 10 ccm verdünnt durch Silbernitratlösung nur schwach opalisirend getrübt werden darf.

Vor Licht geschützt aufzubewahren!

Acidum carbolicum, Carbolsäure, Phenol, Phenylsäure, C_6H_5OH, besteht aus farblosen, flüchtigen Krystallnadeln oder weisser, krystallinischer Masse vom Schmelzpunkt 40 bis 42°, Siedepunkt 178 bis 182°, in 15 Theilen Wasser zu einer klaren Flüssigkeit löslich. In Weingeist, Aether, Chloroform, Glycerin, Schwefelkohlenstoff und Natronlauge löslich.

Identitätsreactionen.

20 Theile Carbolsäure, in 10 Theilen Weingeist gelöst, geben mit 1 Theil Ferrichloridlösung eine schmutzig grüne Flüssigkeit, welche beim Verdünnen mit Wasser bis zu 1000 Theilen noch eine schön violette, ziemlich beständige Färbung annimmt. Bromwasser erzeugt noch in einer Lösung von 1 Theil Carbolsäure in 50000 Theilen Wasser einen weissen, flockigen Niederschlag (von Tribromphenol, $C_6H_2Br_3OH$).

Prüfung.

Von der Güte einer Carbolsäure überzeugt man sich durch Bestimmung des Schmelz- und Siedepunktes, sowie durch die Klarlöslichkeit in 15 Theilen Wasser. Enthält die Carbolsäure höhere Homologe des Phenols, wie Kresole, Xylenole, was sehr häufig der Fall ist, so erzielt man, weil diese sehr schwer oder unlöslich in Wasser sind, trübe Lösungen. Das so häufig beobachtete Rothwerden der Carbolsäure ist nicht auf Verunreinigungen derselben zurückzuführen, sondern durch äussere Einflüsse bedingt; der entstehende rothe Farbstoff ist ein Oxydationsprodukt des Phenols.

Vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,1 g, grösste Tagesgabe 0,5 g!

Acidum carbolicum liquefactum, verflüssigte Carbolsäure, bildet eine klare, farblose Flüssigkeit, welche durch Vermischen von 100 Theilen, bei gelinder Wärme geschmolzener Carbolsäure mit 10 Theilen Wasser bereitet wird. Spec. Gew. 1,068 bis 1,069.

10 ccm dürfen nach Zusatz von 2,3 ccm Wasser bei 15° nicht bleibend getrübt werden, sollen aber nach weiterem Zusatz von 8 bis 10 Tropfen Wasser eine trübe Mischung geben, welche mit nicht weniger als 135 ccm und mit nicht mehr als 140 ccm Wasser eine klare Flüssigkeit geben muss. (Nachweis von höheren Homologen des Phenols, s. vorstehenden Artikel).

Acidum citricum, Citronensäure,

$$\begin{array}{l} CH_2COOH \\ | \\ C(OH).COOH \\ | \\ CH_2.COOH \end{array}$$

besteht aus farblosen, durchscheinenden, luftbeständigen Krystallen, welche bei geringer Wärme verwittern, bei höheren Wärmegraden schmelzen und beim Glühen verkohlen. In 0,54 Theilen Wasser, 1 Theil Weingeist und etwa 50 Theilen Aether löslich.

Identitätsreaktionen. 1 ccm der wässerigen Lösung (1 + 9) bleibt beim Vermischen mit 40 bis 50 ccm Kalkwasser klar, lässt aber, eine Minute lang gekocht, einen flockigen, weissen Niederschlag fallen, welcher beim Abkühlen (in verschlossenem Gefäss) nach 3 Stunden sich wieder gelöst hat (s. Bd. II).

Prüfung. Es ist zu prüfen auf Weinsäure, Zucker, Schwefelsäure, Kalk, Metalle (besonders Blei), fixe Bestandtheile anderer Art (Alkalien, Erdalkalien).

1 g Citronensäure, in einem mit Schwefelsäure gereinigten Mörser mit 10 ccm Schwefelsäure zerrieben und in ein Probirrohr gebracht, darf, während einer Stunde im Wasserbade erwärmt, sich nur gelb, nicht braun färben (Prüfung auf Weinsäure, auch würde Zucker angezeigt werden). — Die wässerige Lösung der Citronensäure (1 + 9) werde weder durch Baryumnitrat- (Schwefelsäure), noch durch Ammoniumoxalatlösung (Kalk), noch auch, mit Ammoniakflüssigkeit bis zur schwachsauren Reaktion abgestumpft, durch Schwefelwasserstoffwasser verändert (Prüfung auf Metalle, besonders Blei). Um besser beobachten und sicher beurtheilen zu können, empfiehlt Pusch eine grössere Menge Citronensäurelösung (5 g Citronensäure in 50 ccm Wasser gelöst) in einem Becherglas, welches auf ein Stück weisses Papier gestellt ist, mit genannten Reagenzien zu versetzen. Es ist nothwendig eine völlig eisenbez. bleifreie Ammoniakflüssigkeit zu verwenden, die man sich

am besten durch vorsichtige Destillation eines stärkeren Salmiakgeistes (spec. Gew. 0,910) bereitet. —

0,5 g der Säure, bei Luftzutritt erhitzt, dürfen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen (Alkalien oder Erdalkalien).

Acidum formicicum, Ameisensäure, H.COOH, bildet eine klare, farblose, flüchtige Flüssigkeit von stechendem, nicht brenzlichem Geruch und stark saurem Geschmack. 100 Theile der officinellen Säure enthalten 24 bis 25 Theile Ameisensäure. Spec. Gew. 1,060 bis 1,063.

Beim Vermischen mit Bleiessig giebt Ameisensäure einen weissen, krystallinischen Niederschlag von Bleiformiat. Die durch Sättigung der mit 5 Theilen Wasser verdünnten Säure mit gelbem Quecksilberoxyd sich bildende klare Flüssigkeit lässt beim Erhitzen unter Gasentwickelung einen weissen, schnell grau werdenden und schliesslich sich zu glänzenden Metallkügelchen vereinigenden Niederschlag fallen. Mit Quecksilberoxyd bildet Ameisensäure zunächst Hydrargyriformiat, welches beim Erwärmen unter Kohlensäureentwickelung in Hydrargyroformiat übergeht und schliesslich zu metallischem Quecksilber reducirt wird. Die Wirkung warmer Ameisensäure auf Quecksilberoxyd vollzieht sich im Sinne der Gleichung: Identitätsreaktionen.

$$HCOOH + HgO = Hg + CO_2 + H_2O.$$

Es ist zu prüfen auf Acroleïn, Chlorwasserstoff, Oxalsäure, Metalle, Essigsäure. Prüfung.

Acroleïn kann von der Darstellung der Ameisensäure aus Glycerin und Oxalsäure (s. Bd. II) dem Präparat beigemengt sein. Mit Kalilauge neutralisirte Ameisensäure wird beim Erwärmen den stechenden und brenzlichen Geruch des Acroleïns auftreten lassen. Auf Oxalsäure, die ebenfalls bei der Darstellung der Ameisensäure in dieselbe gelangen kann, prüft man mit Calciumchlorid: Die mit 5 Theilen Wasser verdünnte Säure werde nach der Neutralisation mit Ammoniakflüssigkeit durch Calciumchloridlösung nicht verändert. Chlorwasserstoff und Metalle weist man in der mit 5 Theilen Wasser verdünnten Säure durch Silbernitratlösung bezw. Schwefelwasserstoffwasser nach.

Zur Prüfung auf Essigsäure erhitzt man 1 ccm Ameisensäure, welche mit 5 ccm Wasser verdünnt und mit 1,5 g gelben Quecksilberoxyds versetzt ist, unter wiederholtem Umschütteln so lange im Wasserbade, bis keine Gasentwickelung mehr stattfindet.

Die Ameisensäure wird, wie wir oben gesehen haben, durch Quecksilberoxyd zu Kohlensäure oxydirt, während Essigsäure

unangegriffen bleibt. Letztere giebt sich sodann durch die saure Reaktion des Filtrates zu erkennen.

Zur Gehaltsbestimmung sättigt man 5 ccm Ameisensäure mit Normal-Kalilauge. Da H . COOH die Aequivalentzahl 46 hat, so entspricht 1 ccm Normal-Kalilauge 0,046 g Ameisensäure. Sollen zur Sättigung der 5 ccm Ameisensäure (bei einem spec. Gew. 1,060 = 5,3 g) 28 bis 29 ccm Normal-Kalilauge verbraucht werden, so wird damit ein Gehalt von

$$\frac{0{,}046 \times 28 \times 100}{5{,}3} = 24{,}3, \text{ bez. } \frac{0{,}046 \times 29 \times 100}{5{,}3} = 25{,}17\,\%$$

Ameisensäure festgestellt.

Acidum lacticum, Milchsäure, $CH_3 - CH(OH) - COOH$, bildet eine klare, farblose oder schwach gelbliche, sirupdicke Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,21—1,22, in jedem Verhältniss mit Wasser, Weingeist und Aether mischbar. Das Präparat enthält gegen 75 % Milchsäure.

Identitätsreaktionen. Beim Erwärmen mit Kaliumpermanganatlösung entwickelt Milchsäure Aldehydgeruch. Die Milchsäure zerfällt bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat in Acetaldehyd, Kohlendioxyd und Wasser:

$$CH_3 - CH(OH) - COOH + O = CH_3 . CHO + CO_2 + H_2O.$$

Bei starker Hitze verkohlt Milchsäure und verbrennt mit leuchtender Flamme ohne Rückstand.

Prüfung. Die Prüfung hat sich zu erstrecken auf Buttersäure, Metalle, Schwefelsäure, Salzsäure, Kalk, Weinsäure, Citronensäure Zucker, Glycerin, Mannit.

Buttersäure würde sich durch den Geruch beim gelinden Erwärmen der Milchsäure bemerkbar machen. Schichtet man Milchsäure in einem zuvor mit Schwefelsäure ausgespülten Glase über einem gleichen Raumtheil Schwefelsäure, so soll die letztere nicht gefärbt werden. Eine Färbung tritt ein, wenn die Milchsäure Verunreinigungen organischer Natur enthält, die von einer wenig sorgfältigen Bereitung herrühren. Auch Zucker würde durch diese Probe angezeigt werden. — In 10 Theilen Wasser gelöst, darf Milchsäure weder durch Schwefelwasserstoffwasser (Metalle, wie Blei oder Kupfer), noch durch Baryumnitrat-(Schwefelsäure), Silbernitrat-(Salzsäure) oder Ammoniumoxalatlösung (Kalk), oder überschüssiges Kalkwasser — durch letzteres auch nicht beim Erhitzen (Weinsäure und Citronensäure) — verändert werden.

Zur Prüfung auf Zucker, Glycerin, Mannit prüft man die Löslichkeit der Milchsäure in Aether, worin genannte Körper sich nicht klar lösen: 2 ccm Aether dürfen, wenn ihnen 1 ccm Milchsäure tropfenweise zugemischt wird, weder vorübergehend noch dauernd eine Trübung erleiden.

Acidum salicylicum, Salicylsäure, $C_6H_4(OH)COOH$, bildet leichte, weisse, nadelförmige Krystalle, oder ein lockeres, weisses, krystallinisches Pulver von kratzendem Geschmack. Salicylsäure löst sich in gegen 500 Theilen kalten Wassers, leicht in heissem Chloroform, sehr leicht in Weingeist und in Aether. Sie schmilzt bei 156,86° und verflüchtigt sich bei weiterem vorsichtigen Erhitzen unzersetzt, bei schnellem Erhitzen unter Entwickelung von Carbolsäuregeruch.

Neben der Bestimmung des Schmelzpunktes dient zur Kennzeichnung die Reaktion mit Ferrichlorid: die wässerige Lösung wird durch Ferrichloridlösung dauernd violett, in starker Verdünnung violettroth gefärbt. Identitätsreaktionen.

Es ist zu prüfen auf Carbolsäure und sonstige organische Verunreinigungen, auf etwaigen Rückstand beim Veraschen und auf Chlorwasserstoff. Prüfung.

Zum Nachweis von Carbolsäure schüttelt man eine kalt bereitete Lösung der Säure in überschüssiger Natriumcarbonatlösung mit Aether aus und verdunstet den Aether; es darf hierbei nur ein unbedeutender, nicht nach Carbolsäure riechender Rückstand bleiben. Salicylsäure löst sich in Natriumcarbonatlösung, Phenol nicht. — Die Lösung der Salicylsäure in Weingeist (1 + 9) werde nach dem Zusatze von wenig Salpetersäure durch Silbernitratlösung (auf Chlorwasserstoff) nicht verändert. Man benutzt zur Zerlegung des salicylsauren Natriumsalzes gewöhnlich Salzsäure, eine Verunreinigung durch letztere ist daher sehr naheliegend. — Verunreinigende organische Körper, die nicht näher gekennzeichnet sind, werden nach dem Arzneibuch durch concentrirte Schwefelsäure nachgewiesen:

Von 6 Theilen kalter Schwefelsäure soll 1 Theil Salicylsäure fast ohne Färbung aufgenommen werden. Auch soll der beim freiwilligen Verdunsten der weingeistigen Lösung bleibende Rückstand vollkommen weiss sein.

Salicylsäure muss, ohne einen Rückstand zu hinterlassen, verbrennen.

Acidum tannicum, Gerbsäure, Tannin, $C_{14}H_{10}O_9$, bildet ein schwach gelbliches Pulver oder eine glänzende, wenig

gefärbte, lockere Masse, welche mit 1 Theil Wasser, sowie mit 2 Theilen Weingeist eine klare, eigenthümlich riechende, sauer reagierende und zusammenziehend schmeckende Lösung giebt; ferner leicht löslich in Glycerin, unlöslich in reinem Aether.

Identitätsreaktionen. In der wässerigen Lösung ruft Ferrichloridlösung einen blauschwarzen, auf Zusatz von Schwefelsäure wieder verschwindenden Niederschlag hervor. Durch Zusatz von Schwefelsäure oder von Natriumchlorid wird aus der wässerigen Lösung (1 + 4) die Gerbsäure wieder abgeschieden.

Prüfung. 2 ccm der wässerigen Lösung (1 + 5) müssen auf Zusatz von 2 ccm Weingeist klar bleiben. Auch durch Hinzufügen von 1 ccm Aether zu diesem Weingeistgemisch darf keine Trübung eintreten. Enthält das Tannin Calciumsalz, das von einer wenig sorgfältigen Darstellung herrühren kann, so trübt sich die Lösung. Auch eine grobe Verfälschung mit Zucker oder Dextrin würde diese Probe anzeigen.

Gerbsäure darf beim Austrocknen bei 100⁰ nicht mehr als 12 Theile von 100 Theilen an Gewicht verlieren.

Beim Einäschern soll 1 g Gerbsäure einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Acidum tartaricum, Weinsäure, $\begin{array}{l} CH(OH) - COOH \\ | \\ CH(OH) - COOH \end{array}$ besteht aus farblosen, durchscheinenden, säulenförmigen, oft in Krusten zusammenhängenden, luftbeständigen Krystallen, die in 0,8 Theilen Wasser und 2,5 Theilen Weingeist löslich sind.

Identitätsreaktionen. Die wässerige Lösung der Weinsäure (1 + 2) giebt mit Kaliumacetatlösung einen krystallinischen Niederschlag (von Kaliumbitartrat), mit überschüssigem Kalkwasser einen anfangs flockigen, bald krystallinisch werdenden, in Ammoniumchloridlösung und in Natronlauge löslichen Niederschlag (von Calciumtartrat). Beim Kochen der Lösung desselben in Natronlauge scheidet sich das Calciumtartrat gelatinös aus und löst sich beim Erkalten wieder langsam.

Prüfung. Die Weinsäure ist zu prüfen auf einen Gehalt an Schwefelsäure, Kalk, Traubensäure und Oxalsäure, Metallen.

Die wässerige Weinsäurelösung (1 + 9) darf durch Baryumnitrat- (Schwefelsäure) und Ammoniumoxalatlösung (Kalk) und, mit Ammoniakflüssigkeit bis zur schwach sauren Reaktion abgestumpft, auch durch Calciumsulfatlösung nicht verändert werden. Bei Gegenwart von Traubensäure oder Oxalsäure würden die Calciumsalze dieser Säuren sich in Form weisser Trübungen bez. Niederschläge

ausscheiden. Auf Metalle (Blei, Kupfer) wird mit Schwefelwasserstoffwasser geprüft.

0,5 g Weinsäure, bei Luftzutritt erhitzt, dürfen keinen wägbaren Rückstand hinterlassen.

Acidum trichloraceticum, Trichloressigsäure, $CCl_3 - COOH$, besteht aus farblosen, leicht zerfliesslichen, rhomboëdrischen Krystallen von schwach stechendem Geruch, in Wasser, Weingeist und Aether löslich. Schmelzpunkt $= 55^0$, Siedepunkt $= 195^0$.

Mit überschüssigem Natriumcarbonat erwärmt, entwickelt Trichloressigsäure Chloroform (s. Bd. II): Identitätsreaktionen.

$$CCl_3 - COOH = CCl_3H + CO_2 .$$

Neben der Bestimmung des Schmelz- und Siedepunktes prüft man Trichloressigsäure auf einen Gehalt an Salzsäure: 10 ccm der wässerigen Lösung $(1 + 9)$, mit 2 Tropfen Zehntel-Normal-Silbernitratlösung versetzt, dürfen nur schwach opalisirend getrübt werden. Prüfung.

Vorsichtig aufzubewahren!

Aether, Aethyläther, Schwefeläther, $C_2H_5 - O - C_2H_5$, bildet eine klare, farblose, leicht bewegliche, leicht flüchtige und leicht entzündliche Flüssigkeit, welche sich in jedem Verhältnis mit Weingeist und fetten Oelen mischt. Spec. Gew. 0,720, Siedepunkt 35^0.

Geruch, Geschmack, die Leichtbeweglichkeit, Siedepunkt und specifisches Gewicht kennzeichnen den Aether als solchen. Identitätsreaktionen.

Das Arzneibuch lässt den Aether prüfen auf riechende, fremde Stoffe, freie Säuren, Vinylalkohol, Acetaldehyd, Wasserstoffsuperoxyd. Prüfung.

Bestes Fliesspapier, welches mit Aether getränkt wurde, darf nach dem Verdunsten des letzteren keinen Geruch mehr abgeben. Der nach freiwilliger Verdunstung von 5 ccm Aether in einer Glasschale sich zeigende feuchte Beschlag darf blaues Lackmuspapier nicht röthen (auf freie Säuren). — Uebergiesst man Kaliumhydroxyd mit Aether, so darf sich jenes innerhalb einer halben Stunde nicht gelblich färben. Eine solche Färbung tritt auf bei einem Gehalt des Aethers an Vinylalkohol ($CH_2 = CH - OH$), der mehrfach beobachtet wurde, oder an Acetaldehyd, der durch Kaliumhydroxyd in sog. Aldehydharz übergeführt wird. — 10 ccm Aether, mit 1 ccm Kaliumjodidlösung in einem vollen, geschlossenen Glasstöpselglase häufig geschüttelt, dürfen im zerstreuten Tageslicht innerhalb einer Stunde keinerlei Färbung erkennen lassen. Enthält

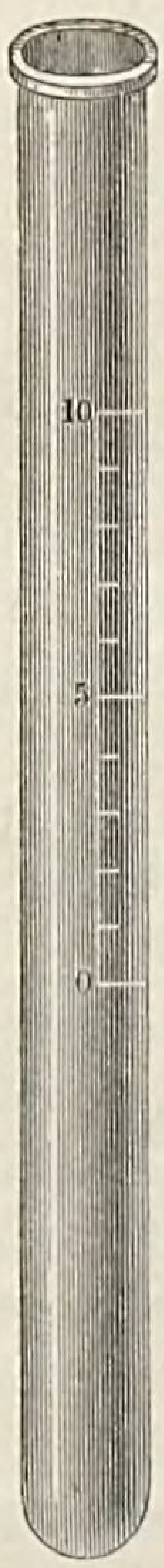
der Aether Wasserstoffsuperoxyd, so macht letzteres aus Kaliumjodid Jod frei, falls freie Säure zugegen ist (s. Bd. II). Enthält ein Aether Wasserstoffsuperoxyd und Vinylalkohol, so ist auch stets in kleiner Menge freie Essigsäure vorhanden. Die Einwirkung von H_2O_2 auf KJ vollzieht sich im Sinne folgender Gleichung:

$$2KJ + H_2O_2 + 2CH_3.COOH = 2J + 2CH_3.COOK + 2H_2O.$$

Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Aether aceticus, Essigäther, $CH_3-COOC_2H_5$, bildet eine klare, farblose, flüchtige Flüssigkeit von angenehm erfrischendem Geruch, mit Weingeist und Aether in jedem Verhältniss mischbar. Spec. Gew. 0,900 bis 0,904. Siedepunkt 74 bis 76°.

Prüfung. Auf riechende fremde Bestandtheile prüft man in gleicher Weise, wie beim Aether angegeben ist, desgleichen auf Säuregehalt.


Fig. 1.

Amylverbindungen bewirken beim Schichten von 1 Raumtheil Essigäther auf 1 Raumtheil Schwefelsäure die Bildung einer gefärbten Zone.

Zur Prüfung auf einen zu grossen Gehalt an Alkohol, bez. Alkohol, Aether und Wasser, durchschüttelt man den Essigäther mit Wasser: Wird 1 Raumtheil Essigäther mit 1 Raumtheil Wasser von 15° kräftig geschüttelt, so darf die Raummenge des letzteren höchstens um den zehnten Theil zunehmen. Das Durchschütteln der Flüssigkeiten nimmt man zweckmässig in einem sogen. Aetherprobirrohr vor, wie ein solches in nebenstehender Figur 1 abgebildet ist.

Aether bromatus, Aethylbromid, Bromäthyl, C_2H_5Br, bildet eine klare, farblose, flüchtige, stark lichtbrechende, angenehm ätherisch riechende Flüssigkeit, welche in Wasser unlöslich, in Weingeist und Aether löslich ist. Der besseren Haltbarkeit wegen versetzt man das Aethylbromid mit 1 % Alkohol. Ein solches Präparat besitzt das spec. Gew. 1,453 bis 1,457 und siedet bei 38 bis 40°.

Prüfung. Specifisches Gewicht und Siedepunkt sind neben der Prüfung auf freie Bromwasserstoffsäure für die Beurtheilung der Güte und Brauchbarkeit eines Präparates von Wichtigkeit. — Amylverbindungen, die einem fuselölhaltigen Weingeist entstammen, oder Aethylenverbindungen bewirken beim Schütteln von 5 ccm des Präparates mit 5 ccm Schwefelsäure eine Gelbfärbung. Bei längerem Zusammenstehen mit Schwefelsäure erleidet das Aethylbromid selbst eine Zersetzung, und abgespaltenes Brom färbt die Flüssigkeit gelb.

Zur Prüfung auf Bromwasserstoffsäure werden 5 ccm Aethylbromid mit 5 ccm Wasser geschüttelt, von dem Wasser 2,5 ccm abgehoben und mit 1 Tropfen Silbernitratlösung versetzt: Die Mischung muss mindestens 5 Minuten lang klar bleiben und darf auch nach längerem Stehen nur eine schwache Opalescenz zeigen. Bei dieser Prüfung ist zu beachten, dass das mit dem Aethylbromid geschüttelte Wasser sogleich abgehoben wird. Bei längerer Berührung bewirkt das Wasser eine Zersetzung des Aethylbromids, und man erhält mit Silbernitrat auf jeden Fall sogleich eine Reaktion.

Vor Licht geschützt aufzubewahren!

Agaricin, $C_{16}H_{30}O_5 + H_2O$, Agaricin wird aus dem Lärchenschwamm, Polyporus officinalis Fries, gewonnen.

Dasselbe bildet ein Pulver von schwachem Geruch und Geschmack, gegen 140° zu einer gelblichen Flüssigkeit schmelzend, bei stärkerem Erhitzen verkohlend. Wenig löslich in kaltem Wasser; in heissem Wasser quillt es auf und löst sich beim Sieden zu einer stark schäumenden Flüssigkeit, die Lackmuspapier schwach röthet.

Agaricin wird von 130 Theilen kalten und 10 Theilen heissen Weingeistes, noch leichter von heisser Essigsäure, nur wenig von Aether, kaum von Chloroform gelöst. Kalilauge nimmt es zu einer beim Schütteln stark schäumenden Flüssigkeit auf.

Vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,1 g.

Amylenhydrat, Dimethylaethylcarbinol, tertiärer Amylalkohol, bildet eine klare, farblose, flüchtige Flüssigkeit von pfeffermünzartigem Geruch; löslich in 8 Theilen Wasser, mit Weingeist, Aether, Chloroform, Petroleumbenzin, Glycerin und fetten Oelen klar mischbar. Spec. Gew. 0,815 bis 0,820. Siedepunkt 99 bis 103°.

Die Feststellung des specifischen Gewichts und des Siedepunktes ist von Wichtigkeit. Das Arzneibuch lässt ausserdem auf Verunreinigungen durch Amylalkohol und Aldehyde prüfen. Prüfung.

20 ccm der wässerigen Lösung (1 + 19) dürfen nach Zusatz von 2 Tropfen Kaliumpermanganatlösung dieselbe innerhalb 10 Minuten nicht entfärben (Amylalkohol). Wird die wässerige Lösung (1 + 19) mit Silbernitratlösung, die zuvor mit Ammoniakflüssigkeit übersättigt ist, 10 Minuten im Wasserbade erwärmt, so darf sie auf die Silberlösung nicht reducirend wirken, anderenfalls man auf Aldehyde schliessen kann.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 4,0 g. Grösste Tagesgabe 8,0 g!

Amylium nitrosum, Amylnitrit, salpetrigsaurer Amyläther, $C_5H_{11}ONO$, bildet eine klare, gelbliche, flüchtige Flüssigkeit von eigenartigem (fruchtartigem) Geruch, von brennendem, gewürzhaftem Geschmack; kaum löslich in Wasser, in allen Verhältnissen mit Weingeist und Aether mischbar. Angezündet brennt es mit gelber, leuchtender, russender Flamme. Spec. Gew. 0,87 bis 0,88. Siedepunkt 97 bis 99°.

Prüfung. Specifisches Gewicht und Siedepunkt sind festzustellen, und ferner ist auf Säuregehalt und auf Aldehyd (Valeraldehyd) zu prüfen.

Die Prüfung auf den zulässigen Gehalt an Säure wird folgenderweise ausgeführt: 5 ccm Amylnitrit, mit 1 ccm Wasser geschüttelt, welchem 0,1 ccm Ammoniakflüssigkeit beigemischt wurde, dürfen die alkalische Reaktion nicht aufheben. — 1 ccm Amylnitrit, mit einer Mischung aus 1,5 ccm Silbernitratlösung und 1,5 ccm absoluten Alkohols nach Zusatz einiger Tropfen Ammoniakflüssigkeit gelinde erwärmt, darf keine Bräunung oder Schwärzung (von metallischem Silber, durch Aldehyd reducirt) hervorrufen.

Einen Wassergehalt weist das Arzneibuch dadurch nach, dass es Amylnitrit auf 0° abgekühlt lässt. Es darf sich nicht trüben.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren!

Antipyrin, Phenyldimethylpyrazolon, $C_{11}H_{12}N_2O$, besteht aus tafelförmigen, farblosen Krystallen, die sich in weniger als 1 Theil Wasser, in etwa 1 Theil Weingeist, in 1 Theil Chloroform und in etwa 50 Theilen Aether lösen. Schmelzpunkt 113°.

Identitätsreaktionen. Die wässerige Lösung des Antipyrins (1 + 99) wird durch Gerbsäurelösung weiss gefällt. 2 ccm der wässerigen Antipyrinlösung (1 + 99) werden durch 2 Tropfen rauchender Salpetersäure grün gefärbt: es bildet sich Isonitrosoantipyrin $C_{11}H_{11}N_2O . NO$. Aus concentrirteren Lösungen scheidet sich dieser Körper in grünen Krystallen ab. Fügt man zu der grünen Lösung nach dem Erhitzen bis zum Sieden einen weiteren Tropfen rauchender Salpetersäure, so erscheint eine rothe Färbung. —

2 ccm wässeriger Antipyrinlösung (1 auf 1000) geben mit 1 Tropfen Ferrichloridlösung eine tiefrothe Färbung, welche auf Zusatz von 10 Tropfen Schwefelsäure in hellgelb übergeht.

Prüfung. Ausser der Bestimmung des Schmelzpunktes prüft man die wässerige Lösung (1 + 1) auf Neutralität, Farblosigkeit und das Verhalten gegen Schwefelwasserstoffwasser, welches keine Veränderung hervorrufen darf (Metalle). Beim Verbrennen soll Antipyrin keinen Rückstand hinterlassen.

Apomorphinum hydrochloricum, Apomorphinhydrochlorid, $C_{17}H_{17}NO_2 . HCl$, besteht aus weissen oder grauweissen Kryställchen, welche sich in etwa 40 Theilen Wasser oder Weingeist lösen, in Aether oder Chloroform fast unlöslich sind. An feuchter Luft, besonders wenn gleichzeitig dem Licht ausgesetzt, färbt sich das Salz schnell grün.

Identitätsreaktionen.

Die Lösung des Salzes in überschüssiger Natronlauge färbt sich an der Luft nach kurzem purpurroth und dann schwarz. Der durch Natriumbicarbonat in der wässerigen Lösung hervorgerufene Niederschlag färbt sich an der Luft schnell grün. Aether nimmt denselben mit purpurvioletter, Chloroform mit blauvioletter Farbe auf. Die erwähnten Färbungen sind auf die Oxydationswirkung des Luftsauerstoffs zurückzuführen, welche sich besonders schnell bei Gegenwart von Alkali äussert. — Silbernitratlösung wird von der mit Ammoniakflüssigkeit versetzten Lösung des Salzes sofort reducirt.

Prüfung.

Die wässerige Lösung des Salzes muss farblos oder doch nur wenig gefärbt sein; das Arzneibuch lässt ein Präparat, welches mit 100 Theilen Wasser eine smaragdgrüne Lösung giebt, verwerfen. Eine solche Färbung ist ein Beweis dafür, dass das Präparat schon theilweise oxydirt ist. Man stellt dies auch dadurch fest, dass man das trockene Salz mit Aether schüttelt; ein theilweise oxydirtes Salz färbt den Aether blassröthlich.

Bei Luftzutritt erhitzt muss das Apomorphinhydrochlorid verbrennen, ohne einen Rückstand zu hinterlassen.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,02 g. Grösste Tagesgabe 0,1 g.

Aqua Amygdalarum amararum, Bittermandelwasser. Das durch Destillation von ölfreien, bitteren Mandeln mit Wasserdämpfen destillirte Bittermandelwasser (s. Bd. II) enthält 25 % Alkohol und sei eine klare oder fast klare Flüssigkeit von eigenartigem, starkem Geruch, der auch nach Wegnahme der Blausäure mittelst Silbernitratlösung verbleibt. Spec. Gew. 0,970 bis 0,980.

Prüfung.

Das Arzneibuch lässt den Blausäuregehalt nach der Liebig'schen Methode bestimmen: 10 ccm Bittermandelwasser, mit 90 ccm Wasser verdünnt, versetze man mit 5 Tropfen Kalilauge und mit einer Spur Natriumchlorid und füge unter fortwährendem Umrühren so lange Zehntel-Normal-Silbernitratlösung hinzu, bis eine bleibende weissliche Trübung eingetreten ist. Es müssen hierzu mindestens 1,8 ccm Zehntel-Normal-Silbernitratlösung erforderlich sein.

Das Bittermandelwasser hält die Blausäure an Benzaldehyd gebunden; diese Verbindung (Benzaldehydcyanwasserstoff) wird durch Kalilauge zerlegt:

$$C_6H_5C\begin{matrix}-OH\\-H\\-CN\end{matrix} + KOH = \underbrace{KCN}_{\text{Kaliumcyanid}} + \underbrace{C_6H_5CHO}_{\text{Benzaldehyd}} + H_2O.$$

Fügt man Silbernitratlösung zu Kaliumcyanidlösung, so entsteht Kaliumnitrat und Silbercyanid.

Letzteres bildet mit dem überschüssigen Kaliumcyanid leicht lösliches Kalium-Silbercyanid (KCN + AgCN); erst bei weiterem Hinzufügen von Silbernitrat wird diese Doppelverbindung zerlegt, und nun scheidet sich Silbercyanid in unlöslicher Form aus. Diese chemischen Vorgänge lassen sich durch folgende Gleichungen veranschaulichen:

$$\text{a)}\ 2KCN + AgNO_3 = KNO_3 + \underbrace{KCN + AgCN}_{\text{leicht löslich}};$$

$$\text{b)}\ \underbrace{KCN + AgCN} + AgNO_3 = \underbrace{2AgCN}_{\text{unlöslich}} + KNO_3.$$

Man kann daher dieses Verhalten zu einer titrimetrischen Blausäurebestimmung benutzen. Lässt man eine Silbernitratlösung von bekanntem Gehalt zu einer Blausäure- bez. Kaliumcyanidlösung hinzutropfen, so zeigt das plötzliche Auftreten einer Trübung den Beginn der Reaktion b) an, d. h. es ist kein Kaliumcyanid mehr hinreichend vorhanden, um weiteres Silbercyanid in Lösung zu halten, und dieses scheidet sich daher aus. Durch 1 Mol. Silbernitrat werden also 2 Mol. Kaliumcyanid (s. Gleichung a) bez. 2 Mol. Blausäure nachgewiesen:

$$AgNO_3 : \underbrace{2HCN}_{2 \times 27}.$$

1 ccm Zehntel-Normal-Silbernitratlösung entspricht 0,0054 g HCN.

Man fügt zweckmässig, wie auch das Arzneibuch angiebt, eine Spur Natriumchlorid vor der Titration zur Lösung, damit nach Bildung der Doppelverbindung KCN + AgCN bei weiterem Hinzufügen von Silbernitrat nicht Silbercyanid, sondern wegen deutlicherer Trübung Silberchlorid entstehe.

Wenn zur Bindung der in 10 ccm Bittermandelwasser enthaltenen Blausäuremenge 1,8 ccm Zehntel-Normal-Silbernitratlösung erforderlich sein sollen, so ist damit ein Blausäuregehalt von 0,0054 . 1,8 = 0,00972 g in 10 ccm Bittermandelwasser verlangt. Beträgt das spec. Gew. der letzteren 0,975, so sind $\frac{0{,}00972 \times 100}{9{,}75}$ = nahezu 0,1 % HCN gefordert.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 2 g. Grösste Tagesgabe 8 g!

Atropinum sulfuricum, Atropinsulfat, $(C_{17}H_{23}NO_3)_2 . H_2SO_4$, bildet eine weisse, krystallinische Masse, die sich in 1 Theil Wasser und in 3 Theilen Weingeist löst, in Aether oder Chloroform fast unlöslich ist. Die Lösungen besitzen einen bitteren, anhaltend kratzenden Geschmack.

Der Schmelzpunkt liegt gegen 183°, der der reinen Base bei 115,5°.

Zu 0,01 g Atropinsulfat, das im Probirrohre bis zum Auftreten weisser Nebel erhitzt wird, gebe man 1,5 ccm Schwefelsäure und erwärme bis zur beginnenden Bräunung. Sofortiger vorsichtiger Zusatz von 2 ccm Wasser ruft die Entwickelung eines angenehmen, eigenthümlichen Geruches hervor; ein Zusatz eines Kryställchens Kaliumpermanganat bewirkt das Auftreten eines Bittermandelölgeruches. Trocknet man 0,01 g Atropinsulfat mit 5 Tropfen rauchender Salpetersäure auf dem Wasserbade in einem Porzellanschälchen ein, so entsteht beim Uebergiessen des erkalteten, gelblich gefärbten Rückstandes mit weingeistiger Kalilauge eine violette Farbe. Diese beiden Reaktionen kennzeichnen das Atropin. Identitäts-reaktionen und Prüfung.

Zur Prüfung auf Belladonnin, eines ebenfalls in Atropa Belladonna vorkommenden Alkaloids, versetzt man die wässerige Lösung des Atropinsulfats (1 + 59) mit Ammoniakflüssigkeit. Letztere fällt Belladonnin, nicht aber Atropin; entsteht eine Trübung, so ist auf eine meist wohl unabsichtliche Beimengung von Belladonnin zu schliessen. Natronlauge fällt sowohl Belladonnin, wie Atropin. — Schwefelsäure soll Atropinsulfat ohne Färbung lösen; eine solche mache sich auch nicht bemerkbar, wenn man zu dieser Lösung etwas Salpetersäure zufliessen lässt. Organische Verunreinigungen mannigfacher Art werden durch Schwefelsäure gelb bis braun oder auf Zusatz von Salpetersäure roth gefärbt.

Atropinsulfat muss, ohne einen Rückstand zu hinterlassen, verbrennlich sein.

Sehr vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,001 g, grösste Tagesgabe 0,003 g.

Benzinum Petrolei, Petroleumbenzin, Benzin, Petroleumäther, besteht aus farblosen, nicht fluorescirenden Antheilen des Petroleums von starkem, nicht unangenehmem Geruch, leicht entzündlich. Der Siedepunkt (55—75°) und das spec. Gew. (0,64—0,67), welche das Arzneibuch vorschreibt, betreffen ein Präparat, welches im Wesentlichen aus Pentan C_5H_{12} und Hexan C_6H_{14} (s. Bd. II) besteht.

Das Petroleumbenzin soll in der Kälte nicht erstarren (Unterschied von Benzol). Prüfung.

Zum Nachweis aromatischer Kohlenwasserstoffe, die im Steinkohlenbenzin enthalten sind, aber auch in geringer Menge in dem kaukasischen Petroleum und in dem daraus gewonnenen Benzin vorkommen, verfährt man wie folgt:

Man mischt 1 Theil Schwefelsäure mit 4 Theilen rauchender

Salpetersäure und schüttelt nach der Abkühlung 2 Theile Petroleumbenzin mit dem Säuregemisch; bei Gegenwart von aromatischen Kohlenwasserstoffen bilden sich gelb gefärbte Nitroprodukte, welche einen Bittermandelgeruch besitzen. Der letztere kommt besonders deutlich zum Vorschein beim Verdünnen mit Wasser, wodurch der sonst vorherrschende Geruch nach Untersalpetersäure verdeckt wird.

Bismutum subsalicylicum, basisches Wismutsalicylat, bildet ein weisses, amorphes oder mikrokrystallinisches, geruch- und geschmackloses Pulver, in Wasser und Weingeist fast unlöslich, beim Erhitzen, ohne zu schmelzen, unter Hinterlassung eines gelben Rückstandes verkohlend.

Identitätsreaktionen. Beim Uebergiessen von 0,5 g des Präparates mit einer verdünnten Eisenchloridlösung (1 + 19) entsteht eine blauviolette (durch die Salicylsäure bedingt), beim Uebergiessen mit Schwefelwasserstoffwasser eine braunschwarze Färbung (von Wismutsulfid).

Prüfung. Es ist zu prüfen auf freie Salicylsäure, auf den Gehalt an Wismutoxyd, auf Verunreinigungen durch Sulfat, Chlorid, Blei, Kupfer, Alkalien, Arsen, Nitrat und Ammoniumsalz.

Werden 0,5 g basischen Wismutsalicylats mit 5 ccm Wasser geschüttelt, so darf das Filtrat blaues Lakmuspapier nicht sofort röthen (freie Salicylsäure). — Zur Wismutoxydbestimmung wird 1 g des Präparates bis zur vollständigen Verkohlung schwach geglüht, der verbleibende Rückstand in Salpetersäure gelöst, die Lösung vorsichtig zur Trockne verdampft und der Rückstand abermals geglüht: es müssen mindestens 0,63 g Wismutoxyd hinterbleiben.

Ein der Formel $\genfrac{}{}{0pt}{}{C_6H_4(OH)COO}{O} > Bi$ entsprechendes Präparat würde beim Glühen 64,26 % Bi_2O_3 hinterlassen, ein Feuchtigkeitsgehalt drückt den Gehalt an letzterem herab.

Wird das erhaltene Wismutoxyd in Salpetersäure gelöst und die Lösung bis auf 20 ccm verdünnt, so werde je ein Theil dieser Lösung weder mit Baryumnitrat- (auf Sulfat), noch mit Silbernitratlösung (auf Chlorid), noch mit 2 Raumtheilen verdünnter Schwefelsäure (auf Blei) verändert. Ein weiterer Theil jener Lösung gebe, nach Zusatz von überschüssiger Ammoniakflüssigkeit, ein farbloses Filtrat (Blaufärbung würde einen Kupfergehalt anzeigen). Ein weiterer Theil derselben liefere nach Ausfällung mit Schwefelwasserstoffwasser ein Filtrat, welches nach dem Eindampfen einen wägbaren Rückstand (Alkalien) nicht hinterlässt.

Wird 1 g basischen Wismutsalicylats mit 3 ccm Zinnchlorürlösung

geschüttelt, so darf im Laufe einer Stunde eine Färbung nicht eintreten (von ausgeschiedenem elementarem Arsen). — Werden 0,2 g des Präparates mit 1 ccm Schwefelsäure übergossen und wird die Mischung alsdann mit 2 ccm Ferrosulfatlösung überschichtet, so darf eine braune Zone nicht entstehen (auf Nitrat). — Beim Erwärmen von 0,2 g des Präparates mit überschüssiger Natronlauge darf ein Geruch nach Ammoniak nicht auftreten.

Vor Licht geschützt aufzubewahren!

Chininum ferro-citricum, Eisenchinincitrat, besteht aus glänzenden, durchscheinenden, dunkelrothbraunen Blättchen, welche einen eisenartigen, bitteren Geschmack besitzen und in 100 Theilen 9—10 Theile Chinin enthalten. Von Wasser wird das Präparat langsam aber vollständig, von Weingeist nur wenig gelöst.

Die äusseren Eigenschaften sind neben folgenden Reaktionen kennzeichnend: die mit Salzsäure angesäuerte, wässerige Lösung giebt sowohl mit Kaliumferrocyanid- (Ferrisalz als Berlinerblau gefällt), als auch mit Kaliumferricyanidlösung (Ferrosalz als Turnbull's Blau gefällt) eine blaue, mit Jodlösung eine braune Fällung (von Jodchinin). Identitätsreaktionen.

Das Arzneibuch schreibt eine Gehaltsbestimmung für Chinin vor, lässt ferner das abgeschiedene Alkaloid in Sulfat überführen und letzteres nach den bei Chininsulfat gestellten Forderungen auf Reinheit prüfen. Die Chininbestimmung wird, wie folgt, ausgeführt: 1 g Eisenchinincitrat löst man in 4 ccm Wasser, versetzt die Lösung mit Natronlauge bis zur stark alkalischen Reaktion und schüttelt alsdann dreimal mit je 7 ccm Aether aus. Die abgehobene ätherische Schicht liefere nach dem Verdunsten und Trocknen des Rückstandes bei 100° mindestens 0,09 g Chinin. Prüfung.

Vor Licht geschützt aufzubewahren!

Chininum hydrochloricum, Chininhydrochlorid, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . HCl + 2H_2O$ besteht aus weissen, bitter schmeckenden, nadelförmigen Krystallen, welche mit 3 Theilen Weingeist und mit 34 Theilen Wasser farblose Lösungen geben.

Versetzt man die wässerige Lösung (1 auf 200 Theile) mit $^1/_4$ Raumtheil Chlorwasser, so nimmt die Mischung auf Zusatz von überschüssiger Ammoniakflüssigkeit grüne Färbung an (Thalleiochinreaktion s. Bd. II). Silbernitratlösung ruft in der wässerigen, mit Salpetersäure angesäuerten Lösung des Salzes einen weissen Niederschlag (von Silberchlorid) hervor. Identitätsreaktionen.

Prüfung. Es ist zu prüfen auf Sulfat, Baryumsalz, Morphin und Strychnin, anorganische Beimengungen, Feuchtigkeitsgehalt, Chinanebenalkaloide.

Die wässerige Lösung des Chininhydrochlorids (1 + 49) werde durch Baryumnitratlösung (zeigt Sulfat an) nur sehr wenig, durch verdünnte Schwefelsäure (zeigt Baryumsalz an) gar nicht getrübt. Man pflegt das Chininhydrochlorid durch Wechselzersetzung von Chininsulfat und Baryumchlorid herzustellen — daher eine mögliche Beimengung von Baryumsalz. — Morphin und Strychnin, mit welchen Alkaloiden Chininhydrochlorid verwechselt werden könnte (man will derartige Verwechselungen angetroffen haben) lassen sich durch folgende Farbreaktion erkennen: 0,05 g des Salzes, mit 10 Tropfen Schwefelsäure und 1 Tropfen Salpetersäure gemischt, zeigen bei Anwesenheit genannter Alkaloide rothgelbe Färbung.

Bei Luftzutritt erhitzt, verbrenne das Chininhydrochlorid, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. — Eine Feuchtigkeitsbestimmung schreibt das Arzneibuch, wie folgt, vor: 1 g des Salzes verliere bei 100° nicht mehr als 0,1 g an Gewicht.

Zur Prüfung auf Nebenalkaloide lässt das Arzneibuch das salzsaure Salz in das schwefelsaure überführen und dieses, wie unter Chininum sulfuricum näher erläutert ist, prüfen: 2 g Chininhydrochlorid werden in einem erwärmten Mörser in 20 ccm Wasser von 60° gelöst; die Lösung werde mit 1 g zerriebenen, unverwitterten Natriumsulfats versetzt und die Masse gleichmässig durchgearbeitet. Nach dem Erkalten bleibe die Masse, unter zeitweiligem Umrühren, eine halbe Stunde bei 15° stehen; hierauf werde durch ein aus bestem Filtrirpapier gefertigtes Filter von 7 cm Durchmesser filtrirt und von dem 15° zeigenden Filtrate 5 ccm in einem trockenen Probirrohre mit Ammoniakflüssigkeit von 15° versetzt, bis der entstandene Niederschlag wieder klar gelöst ist. Die hierzu erforderliche Menge Ammoniakflüssigkeit darf nicht mehr als 4 ccm betragen.

Man erhält nur schwierig aus der breiigen Masse 5 ccm Filtrat; man verwendet daher zweckmässig 3 g Chininhydrochlorid und dementsprechend eine grössere Menge Wasser und Natriumsulfat.

Chininum sulfuricum, Chininsulfat, $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2 . H_2SO_4 + 8 H_2O$, besteht aus weissen, feinen, bitter schmeckenden Krystallnadeln, welche sich in etwa 800 Theilen kalten, in 25 Theilen siedenden Wassers, sowie in 6 Theilen siedenden Alkohols lösen. Die wässerige neutrale Lösung zeigt keine Fluorescenz, doch ruft bereits ein Tropfen verdünnter Schwefelsäure in der Auflösung des Chininsulfalts blaue Fluorescenz hervor.

Fügt man zu 5 Theilen der kalt gesättigten wässerigen Chininsulfatlösung 1 Theil Chlorwasser, so wird dieselbe auf Zusatz von Ammoniakflüssigkeit im Ueberschusse grün gefärbt (Thalleiochinreaktion, s. Bd. II). Die wässerige, mit einigen Tropfen Salpetersäure angesäuerte Chininsulfatlösung wird durch Baryumnitratlösung (als Kennzeichen für das Sulfat) gefällt. **Identitätsreaktionen.**

Für die Prüfung kommen in Betracht eine Krystallwasserbestimmung, Nachweis fremder Chinaalkaloide, ferner anderer organischer, sowie anorganischer Körper. **Prüfung.**

Den Krystallwassergehalt bestimmt man durch Austrocknen von 1 g Chininsulfat im Trockenschrank. Es muss mindestens ein Rückstand von 0,85 g hinterbleiben.

Zum Nachweis fremder Chinaalkaloide, sogen. Nebenalkaloide (besonders Cinchonin, Cinchonidin, Chinidin) benutzt das Arzneibuch die Kerner-Weller'sche Methode, welche darauf begründet ist, dass in Wasser von 15^0 die Sulfate der verunreinigenden Nebenalkaloide sich weit leichter lösen als Chininsulfat. Fügt man Ammoniakflüssigkeit zu einer solchen Lösung, so scheiden sich anfangs die Basen ab; sie werden aber bei einer hinreichend grossen Menge Ammoniak wieder gelöst. Diese Menge ist um so grösser, je mehr Sulfate der Basen in Lösung waren, d. h. je reicher an Nebenalkaloiden das untersuchte Chininsulfat ist.

Das Arzneibuch lässt diese Probe, wie folgt, ausführen:

2 g bei $40—50^0$ völlig verwitterten Chininsulfats übergiesse man in einem Probirrohre mit 20 ccm destillirten Wassers und stelle das Rohr eine halbe Stunde lang, unter häufigem Umschütteln, in ein auf $60—65^0$ erwärmtes Wasserbad. Hierauf setze man das Probirrohr in Wasser von 15^0 und lasse es, unter häufigem Schütteln, 2 Stunden lang darin stehen. Alsdann filtrire man durch ein aus bestem Filtrirpapier gefertigtes Filter von 7 cm Durchmesser, bringe 5 ccm des 15^0 zeigenden Filtrates in ein trockenes Probirröhrchen und mische allmählich aus einer Bürette Ammoniakflüssigkeit (spec. Gew. 0,960) von 15^0 hinzu, bis der entstandene Niederschlag wieder klar gelöst ist. Die hierzu erforderliche Menge Ammoniakflüssigkeit darf nicht mehr als 4 ccm betragen. — Dies Resultat ist nur dann verlässlich, wenn die vorgeschriebenen Temperaturen auf das sorgfältigste beobachtet werden.

Zum Nachweis anderer organischer Körper durchfeuchte man das Chininsulfat mit Schwefelsäure und eine andere Probe mit Salpetersäure: es dürfen kaum Färbungen auftreten. Auch die folgende Probe dient sowohl zum Nachweis fremder organischer wie anorganischer Körper: 1 g Chininsulfat löse sich in 7 ccm

eines Gemenges von 2 Raumtheilen Chloroform und 1 Raumtheil absoluten Alkohols nach kurzem Erwärmen auf 40—50° vollständig auf. Die Lösung bleibe auch nach dem Erkalten klar. — Ein Gehalt an anorganischer Verunreinigung würde sich ferner beim Veraschen des Chininsulfats ergeben: es darf keinen Rückstand hinterlassen.

Vor Licht geschützt aufzubewahren!

Chininum tannicum, gerbsaures Chinin, bildet ein gelblichweisses, amorphes, schwach bitter und kaum zusammenziehend schmeckendes Pulver, welches in 100 Theilen 30—32 Theile Chinin enthält, in Wasser wenig, etwas mehr in Weingeist löslich ist.

Identitätsreaktionen. Die wässerige oder weingeistige Lösung wird durch Ferrichloridlösung blauschwarz gefärbt (Kennzeichen für Gerbsäure).

Prüfung. Die Prüfung hat sich zu erstrecken auf Metall-, Chlorid- und Sulfatgehalt. Das Arzneibuch lässt ausserdem auf anorganische Verunreinigungen prüfen und eine quantitative Chininbestimmung ausführen.

Der mit Hilfe von Salpetersäure durch Schütteln und darauffolgendes Filtriren bereitete wässerige Auszug des Chinintannats (1 + 49) werde durch Schwefelwasserstoffwasser (Metalle) nicht verändert, durch Silbernitrat-(Chlorid) und durch Baryumnitratlösung (Sulfat) nicht sofort getrübt.

Zur Chininbestimmung wird 1 g Chinintannat, in 4 ccm Wasser suspendirt, mit Natronlauge bis zur stark alkalischen Reaktion versetzt und die Mischung dreimal mit je 7 ccm Aether ausgeschüttelt. Nach dem Verdunsten der abgehobenen ätherischen Schicht und Trocknen des Rückstandes bei 100° sollen mindestens 0,3 g Chinin hinterbleiben, welches, in das Sulfat übergeführt, den für dieses Salz geforderten Bestimmungen entspricht. Will man letztere Probe ausführen, so muss man mindestens 6 g Chinintannat auf obige Weise zerlegen.

1 g Chinintannat darf beim Verbrennen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Chloralum formamidatum, Chloralformamid,

$$CCl_3 . C \begin{cases} OH \\ H \\ NH . COH \end{cases}$$

, besteht aus farblosen, glänzenden, schwach bitter schmeckenden Krystallen, die sich langsam in etwa 20 Theilen kalten Wassers, sowie in 1,5 Theilen Weingeist lösen. Beim Lösen

des Körpers ist starkes Erwärmen zu vermeiden, da schon bei etwa 60° der Körper in seine Bestandtheile Chloral, bez. Chloralhydrat und Formamid, bez. ameisensaures Ammonium zerfällt. Schmelzpunkt 114—115°.

Identitätsreaktionen.

Erwärmt man Chloralformamid mit Natronlauge, so tritt Chloroformgeruch neben Ammoniakgeruch auf. Letzterer macht sich besonders dann bemerkbar und wird nicht durch den Chloroformgeruch verdeckt, wenn man die Flüssigkeit abkühlt. Man kann auch Ammoniak dadurch nachweisen, dass man der Mündung des Probirrohres einen Salzsäuretropfen nähert, welcher sich mit einem Salmiaknebel umgiebt.

Beim Erwärmen des Chloralformamids mit Natronlauge werden zunächst Chloralhydrat und Formamid gebildet, letzteres geht sodann in ameisensaures Ammonium über, und Natronlauge macht daraus Ammoniak frei, während die Natronlauge das Chloralhydrat in ameisensaures Natrium (Natriumformiat) und Chloroform zersetzt:

$$CCl_3 . C \left\langle \begin{matrix} OH \\ H \\ NH . COH \end{matrix} \right. + H_2O = \underbrace{CCl_3 . C \left\langle \begin{matrix} OH \\ OH \\ H \end{matrix} \right.}_{\text{Chloralhydrat}} + \underbrace{H . CONH_2}_{\text{Formamid}}$$

$$H . CONH_2 + H_2O = \underbrace{H . COONH_4}_{\text{Ammoniumformiat}}$$

$$H . COONH_4 + NaOH = \underbrace{H . COONa}_{\text{Natriumformiat}} + \underbrace{NH_3}_{\text{Ammoniak}} + H_2O$$

$$CCl_3 . C \left\langle \begin{matrix} OH \\ OH \\ H \end{matrix} \right. + NaOH = \underbrace{H . COONa}_{\text{Natriumformiat}} + \underbrace{CCl_3H}_{\text{Chloroform}} + H_2O$$

Der Schmelzpunkt und das Auftreten von Chloroform und Ammoniak beim Erwärmen mit Natronlauge kennzeichnen das vorliegende Salz als Chloralformamid.

Prüfung.

Die Lösung von Chloralformamid in Weingeist (1 + 9) darf Lackmuspapier nicht röthen und sich auf Zusatz von Silbernitratlösung nicht sofort verändern. Das Präparat darf also keine freie Ameisensäure oder Salzsäure (Zersetzungsstoffe des Präparats) enthalten. Erhitzt sei Chloralformamid flüchtig, ohne brennbare Dämpfe zu entwickeln. Enthält das Präparat Chloralalkoholat $CCl_3 . C \left\langle \begin{matrix} OH \\ OC_2H_5 \\ H \end{matrix} \right.$, so giebt es beim Erhitzen brennbare Dämpfe (von Alkohol) ab.

Vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 4,0 g, grösste Tagesgabe 8,0 g.

Chloralhydrat, $CCl_3 . C \begin{matrix} \diagup OH \\ - OH \\ \diagdown H \end{matrix}$, besteht aus farblosen, luftbeständigen, stechend riechenden Krystallen, welche leicht in Wasser, Weingeist und Aether, weniger in fetten Oelen und Schwefelkohlenstoff löslich sind und auch von 5 Theilen Chloroform langsam aufgenommen werden. Schmelzpunkt 58°.

Identitätsreaktionen. Neben dem Schmelzpunkt und dem sonstigen äusseren Verhalten ist das Chloralhydrat durch die Abspaltung von Chloroform, welche es beim Erwärmen mit Natronlauge erleidet (s. Chloralformamid), gekennzeichnet.

Prüfung. Das Chloralhydrat muss trockene Krystalle darbieten, seine Lösung in 10 Theilen Weingeist darf Lackmuspapier erst beim Abtrocknen schwach röthen und durch Silbernitratlösung nicht sofort verändert werden (Prüfung auf Chlorwasserstoff). Erhitzt sei Chloralhydrat flüchtig, ohne brennbare Dämpfe zu entwickeln (vergl. Chloroformamid).

Vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 3,0 g, grösste Tagesgabe 6,0 g.

Chloroform, Formylchlorid, Trichlormethan, CCl_3H, bildet eine klare, farblose, flüchtige Flüssigkeit von eigenthümlichem Geruch und süsslichem Geschmack, wenig löslich in Wasser, mit Weingeist, Aether, fetten und ätherischen Oelen in jedem Verhältniss mischbar. Spec. Gew. 1,485 bis 1,489. Siedepunkt 60 bis 62°. Das Chloroform enthält gegen 1 % Alkohol.

Wird reines Chloroform der Einwirkung des Lichts und der Luft ausgesetzt, so zerfällt das Chloroformmolekül schnell, indem erstickend riechendes Kohlenoxychlorid (Phosgengas), Chlor, Salzsäure und Kohlensäure auftreten (s. Bd. II):

$$2\,CHCl_3 + 3\,O = 2\,COCl_2 + H_2O + 2\,Cl,$$
$$COCl_2 + H_2O = CO_2 + 2\,HCl.$$

Um einer solchen Zersetzung des Chloroforms vorzubeugen, wird dasselbe mit einer kleinen Menge Alkohol versetzt.

Prüfung. Das Arzneibuch lässt auf obige Zersetzungsprodukte des Chloroforms wie folgt prüfen:

Chloroform sei von dem erstickenden Phosgengeruche frei. Bestes Filtrirpapier, mit Chloroform getränkt, darf nach dem Verdunsten des letzteren keinen Geruch mehr abgeben. — Mit 2 Raumtheilen Chloroform geschütteltes Wasser darf Lackmuspapier nicht röthen, auch eine Trübung nicht hervorrufen, wenn es vorsichtig über eine mit gleichviel Wasser verdünnte Silbernitratlösung

geschichtet wird. Wird Chloroform mit Jodzinkstärkelösung geschüttelt, so darf weder eine Bläuung derselben noch eine Färbung des Chloroforms bemerkbar sein. Diese Erscheinungen treten auf, wenn das Chloroform freies Chlor enthält, welches aus der Jodzinkstärkelösung Jod frei macht.

20 ccm Chloroform sollen bei häufigem Schütteln mit 15 ccm Schwefelsäure in einem 3 ccm weiten, vorher mit Schwefelsäure gespülten Glasstöpselglase innerhalb einer Stunde die Schwefelsäure nicht färben. Enthält das Chloroform fremde gechlorte Körper, wie Aethylidenchlorid, gechlorte Amylverbindungen (aus einem fuselölhaltigen Alkohol stammend) u. s. w., so tritt nach kurzem eine Gelb- bis Braunfärbung auf.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,5 g, grösste Tagesgabe 1,0 g.

Cocaïnum hydrochloricum, Cocaïnhydrochlorid, $C_{17}H_{21}NO_4 . HCl$, besteht aus farblosen, durchscheinenden Krystallen, welche mit Wasser und Weingeist neutrale Lösungen geben. Die Lösungen schmecken bitter und rufen auf der Zunge eine vorübergehende Unempfindlichkeit hervor. Schmelzpunkt 186°.

Eine nur das Cocaïn kennzeichnende Reaktion giebt das Arzneibuch nicht; die von demselben angeführten Reaktionen sind allgemeine Alkaloidreaktionen: In der wässerigen, mit Salzsäure angesäuerten Lösung ruft Quecksilberchlorid einen weissen, Jodlösung einen braunen, Kalilauge einen weissen, in Weingeist und in Aether leicht löslichen Niederschlag hervor. — Zwei das Cocaïn kennzeichnende Reaktionen sollen in Folgendem bestehen: Reibt man 0,01 g Cocaïnhydrochlorid mit 0,01 g Hydrargyrochlorid zusammen, so schwärzt sich das Gemenge beim Anhauchen. — Versetzt man eine Lösung von 0,01 g des Salzes in einigen Tropfen Spiritus mit etwas zerriebenem Aetzkali, so entwickelt sich der sehr angenehme Geruch des Benzoësäureesters. Identitätsreaktionen.

Auf fremde organische Körper wird mit Schwefelsäure und Salpetersäure geprüft: In 1 ccm Schwefelsäure und in 1 ccm Salpetersäure löse sich je 0,1 g des Salzes ohne Färbung auf.

Auf Nebenalkaloide des Cocaïns (wie Cinnamylcocaïn und Isatropylcocaïn, welche Körper durch Kaliumpermanganat oxydirt werden und daher eine Lösung des letzteren entfärben) prüft man, wie folgt: Die unter Zusatz von 3 Tropfen verdünnter Schwefelsäure bereitete Lösung von 0,1 g Cocaïnhydrochlorid in 5 ccm Wasser soll durch einen Tropfen einer Lösung von 1 Theil Kaliumpermanganat in 1000 Theilen Wasser violett gefärbt werden. Bei

Ausschluss von Staub zeige diese Färbung im Laufe einer halben Stunde kaum eine Abnahme.

Anorganische Verunreinigungen weist man nach: 0,05 g des Salzes dürfen beim Verbrennen auf dem Platinblech keinen Rückstand hinterlassen.

Vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,05 g, grösste Tagesgabe 0,15 g.

Codeïnum phosphoricum, Codeïnphosphat, $C_{18}H_{21}NO_3 . H_3PO_4 + 2H_2O$, besteht aus farblosen, bitter schmeckenden Nadeln, die sich leicht in Wasser, schwer in Weingeist lösen. Die wässerige Lösung reagirt schwach sauer.

Identitätsreaktionen. 0,01 g Codeïnphosphat löst sich in 10 ccm Schwefelsäure beim Erwärmen farblos. Eine Schwefelsäure jedoch, die in 100 ccm einen Tropfen Ferrichloridlösung enthält, bewirkt eine blaue oder violette Lösung (kennzeichend für Codeïn). In der wässerigen Lösung des Codeïnphosphats (1 + 19) ruft Silbernitratlösung einen gelben Niederschlag (von Silberphosphat), Kalilauge einen weissen Niederschlag (von freiem Codeïn) hervor.

Prüfung. 1 g Codeïnphosphat wird bei 100° im Trockenschrank erhitzt; der Rückstand zeigt einen Gewichtsverlust von 0,08 bis 0,083 g; derselbe entpricht einem Wassergehalt, wie er durch obige Formel ausgedrückt ist. — Zur Prüfung auf Morphin fügt man 1 ccm der wässerigen Codeïnphosphatlösung (1 + 99) zu der mit einem Tropfen Ferrichloridlösung versetzten Lösung eines Körnchens Kaliumferricyanid in 10 ccm Wasser: es darf nicht sofort eine Blaufärbung auftreten.

Das Arzneibuch lässt ausserdem auf Chlor- und Schwefelsäuregehalt prüfen: Die wässerige, mit Salpetersäure angesäuerte Lösung des Codeïnphosphats (1 + 19) werde durch Silbernitratlösung nicht verändert, durch Baryumnitratlösung nicht sogleich getrübt.

Vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,1 g, grösste Tagesgabe 0,4 g.

Coffeïn, Theïn, Guaranin, $C_8H_{10}N_4O_2 + H_2O$ besteht aus weissen, seidenglänzenden, bitter schmeckenden Nadeln, welche sich in 80 Theilen Wasser, 50 Theilen Weingeist und in 9 Theilen Chloroform lösen; in Aether wenig löslich. Es schmilzt bei 230,5°, beginnt jedoch schon bei wenig über 100° sich in geringer Menge zu verflüchtigen und bereits bei 180° zu sublimiren.

Identitätsreaktionen. Das Coffeïn hat als Xanthinabkömmling (Trimethylxanthin) mit dem Theobromin (Dimethylxanthin) und der Harnsäure die

sogen. Murexid-Reaktion (Bd. II) gemein: Wird eine Lösung von 1 Theil Coffeïn in 10 Theilen Chlorwasser auf dem Wasserbade eingedampft, so verbleibt ein gelbrother Rückstand, welcher bei sofortiger Einwirkung von wenig Ammoniakflüssigkeit schön purpurroth gefärbt wird. —

Fremde Alkaloide sind durch Anstellung folgender drei Reaktionen ausgeschlossen: 1. Eine kalt gesättigte wässerige Lösung von Coffeïn werde durch Chlorwasser oder Jodlösung nicht getrübt, durch Ammoniakflüssigkeit nicht gefärbt; 2. Schwefelsäure und Salpetersäure sollen mit Coffeïn keine Färbung geben; 3. Gerbsäurelösung ruft in der wässerigen Coffeïnlösung einen starken Niederschlag hervor, welcher sich jedoch in einem Ueberschuss des Fällungsmittels wieder auflöst. Prüfung.

Coffeïn soll, ohne Rückstand zu hinterlassen, verbrennlich sein.

Vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,5 g, grösste Tagesgabe 1,5 g.

Coffeïnum natrio-benzoicum, Coffeïn-Natriumbenzoat, bildet ein weisses, amorphes Pulver oder eine weisse, körnige, geruchlose, bitter schmeckende Masse, mit 2 Theilen Wasser, sowie mit 40 Theilen Weingeist eine farblose, Lackmuspapier nicht verändernde Lösung liefernd.

Wird das Präparat in einem engen Probirrohre vorsichtig erhitzt, so entwickelt es weisse Dämpfe, welche sich an den kälteren Theilen des Glases zu einem aus feinen Nadeln bestehenden Anfluge (Coffeïn) verdichten. Wird Coffeïn-Natriumbenzoat mit Chloroform erwärmt, so hinterlässt das Filtrat nach dem Verdunsten einen krystallinischen Rückstand, welcher die Reaktionen des Coffeïns zeigt. Identitätsreaktionen.

Die wässerige Lösung des Präparates (1 + 9) scheidet auf Zusatz von Salzsäure weisse, in Aether lösliche Krystalle (von Benzoësäure) ab. Ferrichloridlösung ruft in der wässerigen Lösung des Salzes (1 + 9) einen hellbraunen, auf Zusatz von Salzsäure und Weingeist wieder verschwindenden Niederschlag (von Ferribenzoat) hervor.

Eine quantitative Coffeïnbestimmung des Präparates wird, wie folgt, ausgeführt: Werden 0,5 g desselben wiederholt mit je 5 ccm Chloroform ausgekocht, so soll das abfiltrirte Chloroform nach dem Verdunsten mindestens 0,22 g trockenen Coffeïns hinterlassen. Das Präparat muss demnach 44 % an letzterem enthalten. Prüfung.

Vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 1,0, grösste Tagesgabe 3,0.

Cresolum crudum, Rohes Kresol, rohe Carbolsäure (Acidum carbolicum crudum). Das rohe Kresol enthält kein oder nur Spuren der Verbindung C_6H_5OH, sondern besteht aus wechselnden Mengen anderer Phenole, besonders Kresolen und Kohlenwasserstoffen (s. Bd. II).

Gelbliche bis gelbbraune, klare, brenzlich riechende, neutrale, in Wasser nicht völlig, leicht in Weingeist und Aether lösliche Flüssigkeit, schwerer als Wasser.

Das Präparat besteht aus einem Gemisch der drei Kresole: Ortho-, Meta- und Parakresol und soll möglichst frei sein von Theerkohlenwasserstoffen.

Der Werth der rohen Carbolsäure wird nach ihrem Gehalt an Phenolen bemessen. Die beigemengten Kohlenwasserstoffe sind für Desinfektionszwecke werthlos. Eine sogen. 100procentige Carbolsäure muss sich in Natronlauge klar lösen; auch minderprocentige Präparate lösen sich darin klar, scheiden aber beim Verdünnen mit Wasser die Kohlenwasserstoffe ab.

Prüfung. Werden 10 ccm rohen Kresols mit 50 ccm Natronlauge und 50 ccm Wasser in einem 200 ccm fassenden Messcylinder mit Stöpsel geschüttelt, so sollen nach längerem Stehen nur wenige Flocken sich abscheiden. Nach nunmehrigem Zusatze von 30 ccm Salzsäure und 10 g Natriumchlorid soll die ölartige Kresolschicht, welche nach vorherigem Schütteln beim Stehen sich oben sammelt, 8,5 bis 9 ccm betragen.

Diese Prüfung ist also zugleich eine quantitative Bestimmung des Kresolgehaltes von annähernder Richtigkeit. Die Kresole sind in Wasser nur wenig löslich.

Werden 0,5 ccm der abgeschiedenen Kresole mit 300 ccm Wasser geschüttelt und mit 0,5 ccm Ferrichloridlösung versetzt, so tritt eine blauviolette Färbung ein.

Eine Werthbestimmung roher Carbolsäure kann darauf gegründet werden, dass man die Lösung in Natronlauge mit Aether ausschüttelt, welcher die Kohlenwasserstoffe aufnimmt. Nach Abdampfen des Aethers auf dem Wasserbade wiegt man den Rückstand. In die mit Aether ausgeschüttelte Lösung leitet man Kohlensäure ein, welche die Phenolate zerlegt, indem sich die Phenole abscheiden und nun mit Aether ausgeschüttelt werden können. Durch Kohlensäure werden nur die Phenolate zerlegt, nicht aber die mineralsauren und harzsauren Natriumsalze, und kann deshalb eine Trennung der Phenolate von diesen bewirkt werden.

Ferrum citricum oxydatum, Ferricitrat, besteht aus dünnen, durchscheinenden, rubinrothen Blättchen von schwachem

Eisengeschmacke, welche beim Verbrennen unter Entwickelung eines eigenthümlichen Geruches Eisenoxyd hinterlassen: Ferricitrat ist in siedendem Wasser leicht, in kaltem Wasser nur langsam, aber vollständig löslich. Die Lösungen röthen blaues Lackmuspapier. 100 Theile Ferricitrat enthalten 19 bis 20 Theile Eisen.

Die wässerige Lösung (1 + 9) giebt mit Kaliumferrocyanidlösung nach dem Ansäuern mit Salzsäure einen tiefblauen Niederschlag (von Berlinerblau), mit überschüssiger Kalilauge einen gelbrothen Niederschlag (von Ferrihydroxyd), sowie ein Filtrat, welches nach schwachem Ansäuern mit Essigsäure auf Zusatz von Calciumchloridlösung in der Siedehitze allmählich eine weisse, krystallinische Ausscheidung (von Calciumcitrat) liefert. Durch Ammoniakflüssigkeit wird die wässerige Lösung nicht gefällt. Identitätsreaktionen.

Es ist zu prüfen auf Chlorid-, Eisenoxydul-, Weinsäure-, Alkaligehalt, ferner ist eine Eisenbestimmung vorzunehmen. Prüfung.

Die wässerige Lösung des Ferricitrats (1 + 9) werde durch Silbernitratlösung nach Zusatz von Salpetersäure nur opalisirend (von Silberchlorid) getrübt und gebe mit Kaliumferricyanidlösung keine Veränderung oder höchstens eine blaugrüne Färbung (Prüfung auf Eisenoxydulsalz, bei dessen Anwesenheit ein blauer Niederschlag oder eine ebensolche Färbung von Turnbull's Blau entsteht). Nach Ausfällung des Eisens mit überschüssiger Kalilauge erhält man ein Filtrat, welches nach schwachem Ansäuern mit Essigsäure bei längerem Stehen eine krystallinische Ausscheidung (von Kaliumbitartrat) nicht bilde. — Der beim Glühen bleibende Rückstand darf feuchtes rothes Lackmuspapier nicht bläuen. Das würde der Fall sein, wenn Alkalicarbonate zugegen sind.

Zur Eisenbestimmung werden 0,5 g Ferricitrat in 2 ccm Salzsäure und 15 ccm Wasser in der Wärme gelöst und 1 g Kaliumjodid zugesetzt. Diese Mischung werde bei gewöhnlicher Temperatur im geschlossenen Gefässe eine Stunde stehen gelassen; es müssen alsdann zur Bindung des ausgeschiedenen Jods 17 bis 18 ccm der Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung verbraucht werden.

Man berücksichtige das über die Eisenbestimmung nach vorstehender Weise unter Liquor ferri oxychlorati Gesagte. 1 ccm der Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung entspricht 0,0056 g Eisen, 17 ccm daher $0,0056 \times 17 = 0,0952$ g und 18 ccm $0,0056 \times 18 = 0,1008$ g Fe, welche Menge in 0,5 g Ferricitrat enthalten ist. Letzteres enthält demnach 19,04 bis 20,16 % Fe.

Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Ferrum lacticum, Ferrolactat, milchsaures Eisenoxydul $(CH_3 - CH(OH) - COO)_2 Fe + 3 H_2O$, besteht aus grünlich-

weissen, aus kleinen nadelförmigen Krystallen zusammengesetzten Krusten oder einem krystallinischen Pulver von eigenthümlichem Geruch. Ferrolactat löst sich bei fortwährendem Schütteln in einem fast ganz gefüllten Glase langsam in 40 Theilen möglichst luftfreien, kalten Wassers, in 12 Theilen siedenden Wassers, kaum in Weingeist.

Identitätsreaktionen. Die grünlich gelbe, sauer reagirende, wässerige Lösung wird durch Kaliumferricyanidlösung sofort dunkelblau (Berlinerblau), durch Kaliumferrocyanidlösung hellblau (ferrocyanwasserstoffsaures Ferrooxyd) gefällt. Beim Erhitzen verkohlt Ferrolactat unter Verbreitung eines karamelartigen Geruches.

Prüfung. Die Prüfung hat sich zu erstrecken auf den Nachweis von Schwefelsäure, Salzsäure, organischen Säuren (wie Aepfel-, Citronen-, Weinsäure), Blei und Kupfer, Zucker, Kohlensäure, Alkalicarbonaten. Ausserdem schreibt das Arzneibuch eine Eisenbestimmung vor.

Die wässerige Lösung des Ferrolactats (1 + 49) werde durch Bleiacetat (zeigt Sulfat, Chlorid, organischsaure Salze, wie die der Aepfel-, Citronen-, Weinsäure an), sowie nach dem Ansäuern mit Salzsäure durch Schwefelwasserstoffwasser (Prüfung auf Blei- und Kupfergehalt) nur weisslich opalisirend getrübt. Ebenso verhalte sich die mit Salpetersäure angesäuerte Lösung (1 + 49) auf Zusatz von Baryumnitrat- und Silbernitratlösung. — Werden 30 ccm der wässerigen Lösung (1 + 49) nach Zusatz von 3 ccm verdünnter Schwefelsäure einige Minuten gekocht, darauf mit überschüssiger Natronlauge versetzt und filtrirt, so darf das Filtrat, nach Zusatz von Fehling'scher Lösung (s. B. II) erhitzt, einen rothen Niederschlag (von Cuprooxyd) nicht abscheiden. Durch diese Reaktion wird Zucker nachgewiesen.

Zerreibt man das Salz mit Schwefelsäure, so mache sich weder eine Gasentwickelung (Kohlensäure), noch bei längerem Stehen eine Braunfärbung (Zucker, Gummi u. s. w.) bemerkbar.

100 Theile Ferrolactat, mit Salpetersäure befeuchtet, sollen beim Glühen nicht weniger als 27 Theile Ferrioxyd hinterlassen. Obiger Formel entspricht ein Procentgehalt von 27,6 g Fe_2O_3. Der Rückstand darf befeuchtetes rothes Lackmuspapier nicht bläuen, anderenfalls ist dem Rückstande Alkalicarbonat beigemengt.

Glycerin, $CH_2(OH) — CH(OH) — CH_2(OH)$, bildet eine klare, farblose, geruchlose, süsse, sirupartige Flüssigkeit, welche sich in jedem Verhältniss in Wasser, Weingeist und Aetherweingeist, nicht aber in Aether, Chloroform und fettem Oel löst. Spec. Gew. 1,225 bis

1,235, was einem Procentgehalt von 85 bis 86 % reinen Glycerins entspricht.

Es ist zu prüfen auf Arsen, auf Metalle, Schwefelsäure, Kalk, Oxalsäure, Salzsäure, auf Silbernitrat reducirende Körper (Aldehyde?), Ammoniumsalz, Zucker, Buttersäure. Prüfung.

Wird 1 ccm Glycerin mit 3 ccm Zinnchorürlösung versetzt, so darf im Laufe einer Stunde eine Färbung (von ausgeschiedenem, elementarem Arsen) nicht eintreten. — Mit 5 Theilen Wasser verdünnt, werde Glycerin weder durch Schwefelwasserstoffwasser (Metalle, wie Kupfer, Blei), noch durch Baryumnitrat- (Schwefelsäure), Ammoniumoxalat- (fällt Kalk), oder Calciumchloridlösung (fällt Oxalsäure) verändert; durch Silbernitratlösung werde es höchstens opalisirend (von Silberchlorid) getrübt. — 1 ccm Glycerin werde mit 1 ccm Ammoniakflüssigkeit im Wasserbade nicht über 60° erhitzt und der Flüssigkeit sogleich 3 Tropfen Silbernitratlösung zugegeben. Innerhalb 5 Minuten darf in dieser Mischung weder eine Färbung noch Ausscheidung (ammoniakalische Silberlösung wird durch Aldehyde reducirt, so dass sich metallisches Silber ausscheidet) stattfinden. — Erwärmt man 1 ccm Glycerin mit 1 ccm Natronlauge, so darf keine Färbung eintreten (das würde der Fall sein, wenn das Glycerin Zucker enthielte), noch darf Ammoniak entwickelt werden (Beweis für die Anwesenheit von Ammoniumsalzen). Mit verdünnter Schwefelsäure gelinde erwärmt, darf ein unangenehmer ranziger Geruch (nach Buttersäure) nicht auftreten.

In offener Schale bis zum Sieden erhitzt und sodann angezündet, muss Glycerin vollständig verbrennen.

Homatropinum hydrobromicum, Homatropinhydrobromid, $C_{16}H_{21}NO_3 . HBr$. Das beim Erhitzen von mandelsaurem Tropin mit verdünnter Salzsäure entstehende Homatropin bildet in Form seines bromwasserstoffsauren Salzes ein weisses, geruchloses, krystallinisches Pulver, welches in Wasser leicht löslich ist.

Die wässerige Lösung (1 + 19) verändert Lackmuspapier nicht. Identitätsreaktionen. Zum Unterschiede von einer grösseren Reihe anderer Alkaloide zeichnet sich das Homatropinsalz dadurch aus, dass die wässerige Lösung nach dem Ansäuern mit Salzsäure durch Gerbsäure- und durch Platinchlorid nicht gefällt wird. Hingegen bewirkt, wie bei anderen Alkaloiden, Jodlösung eine braune, Kalilauge, in geringem Ueberschusse zugesetzt, eine weisse Fällung. Die Bromwasserstoffsäure kennzeichnet sich dadurch, dass mit Silbernitratlösung in der wässerigen Lösung eine gelbliche Fällung (von Silberbromid) hervorgerufen wird.

Mit dem Atropin theilt das Homatropin folgende Farbreaktion: 0,01 g Homatropinhydrobromid, mit 5 Tropfen rauchender Salpetersäure in einem Porzellanschälchen auf dem Wasserbade eingedampft, hinterlasse einen kaum gelblich gefärbten Rückstand, welcher nach dem Erkalten beim Uebergiessen mit weingeistiger Kalilauge eine bald verschwindende Violettfärbung annimmt.

Sehr vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,001 g, grösste Tagesgabe 0,003 g.

Hydrargyrum cyanatum, Hydrargyricyanid, Cyanquecksilber, $Hg<\begin{matrix}C\equiv N\\ C\equiv N\end{matrix}$, besteht aus farblosen, säulenförmigen Krystallen, welche sich in 12,8 Theilen kalten, 3 Theilen siedenden Wassers und 14,5 Theilen Weingeist lösen und in Aether schwer löslich sind.

Identitätsreaktionen. Gleiche Theile Hydrargyricyanid und Jod werden gemischt und in einem Probirrohr schwach erhitzt. Hierbei bilden sich Hydrargyrijodid, welches ein anfangs gelbes, später roth werdendes Sublimat liefert, und Cyanjod, welches in Form farbloser, nadelförmiger Krystalle über dem Sublimat des Hydrargyrijodids sichtbar ist. Die Zersetzung erfolgt im Sinne folgender Gleichung:

$$Hg(CN)_2 + 4J = HgJ_2 + 2CNJ.$$

Man verwendet eine geringere Menge Jod, als zur vollen Zersetzung nach vorstehender Formel nothwendig ist, und erhitzt nur schwach; bei einem Ueberschuss an Jod würden die mit entweichenden Joddämpfe die angegebenen Farbreaktionen nicht deutlich erscheinen lassen.

Prüfung. Zum Nachweis von Hydrargyrichlorid versetzt man die wässerige Lösung (1 + 19) mit einigen Tropfen Silbernitratlösung: es darf kein Niederschlag entstehen.

Die wässerige Lösung muss neutral reagiren und das Salz, auf Platinblech vorsichtig erhitzt, ohne Rückstand flüchtig sein. Die letztere Prüfungsmethode, welche den Nachweis fixer Bestandtheile bezweckt, muss mit Vorsicht und unter einem Abzuge geschehen, da die entweichenden Cyan- und Quecksilberdämpfe sehr giftig sind. Das Salz zerfällt beim Erhitzen im Wesentlichen in Quecksilber und Dicyan (s. Bd. II). —

Sehr vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,02 g, grösste Tagesgabe 0,1 g.

Jodoform, Trijodmethan, CHJ_3, besteht aus kleinen, gelben, hexagonalen, glänzenden Blättchen oder Tafeln oder einem

mehr oder minder feinen, krystallinischen Pulver von durchdringendem, safranartigem Geruch. Es löst sich in 50 Theilen kalten, 10 Theilen siedenden Weingeistes, in 5,6 Theilen Aether. Mit den Dämpfen des siedenden Weingeistes verflüchtigt es sich. Schmelzpunkt 119°.

Die Identität des Jodoforms ist durch seine äusseren Eigenschaften hinreichend gekennzeichnet.

Beim Verbrennen von 1 g Jodoform darf kein wägbarer Rückstand hinterbleiben. Prüfung.

1 Theil Jodoform mit 10 Theilen Wasser eine Minute lang geschüttelt, gebe ein farbloses Filtrat, welches durch Silbernitratlösung sofort nur opalisirend getrübt und durch Baryumnitratlösung nicht verändert werden darf.

Ein gelbgefärbtes Filtrat würde, so wenigstens wird von den Kommentaren zum Arzneibuch die Forderung der Farblosigkeit des Filtrates gedeutet, eine Verwechslung mit Pikrinsäure anzeigen, was wohl kaum jemals vorgekommen ist; auch ist nichts davon bekannt geworden, dass Pikrinsäure als Verfälschungsmittel für Jodoform gedient hat. — Da Jodoform in sehr geringer Menge in Wasser löslich ist und sich mit Silbernitrat dann umsetzt, so wird beim Hinzufügen der Lösung des letzteren zum Jodoformfiltrat stets eine schwache Opalescenz (von Silberjodid) auftreten. Stärkere Trübungen zeigen einen Gehalt an Chloriden oder Jodiden an. Baryumnitratlösung würde auf einen vom Herstellungsverfahren anhaftenden Gehalt an Natriumcarbonat hinweisen, in salpetersaurer Lösung auch auf Sulfatgehalt.

Vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,2 g, grösste Tagesgabe 1,0 g.

Kalium aceticum, Kaliumacetat, essigsaures Kalium, CH_3COOK, bildet ein weisses, etwas glänzendes, an der Luft zerfliessendes Salz, welches in 0,36 Theilen Wasser und in 1,4 Theilen Weingeist löslich ist.

Die rothes Lackmuspapier langsam bläuende, Phenolphthaleïn jedoch nicht röthende (anderenfalls Anwesenheit freien Alkalis bez. Alkalicarbonats) wässerige Lösung wird auf Zusatz von Ferrichloridlösung dunkelroth gefärbt (Kennzeichen für Essigsäure), und giebt mit Weinsäurelösung einen weissen, krystallinischen Niederschlag (von Kaliumbitartrat).

Diese Prüfung hat sich zu erstrecken auf Verunreinigungen durch fremde Metalle, Sulfat, Chlorid.

Die wässerige Lösung (1 + 19) darf durch Schwefelwasserstoff-

wasser nicht verändert werden (Prüfung auf Blei, Kupfer); nach Zusatz von Salpetersäure darf sie weder durch Baryumnitratlösung (Sulfat) verändert, noch durch Silbernitratlösung mehr als opalisirend getrübt werden. Eine Spur Chlorgehalt ist demnach gestattet.

20 ccm derselben wässerigen Lösung dürfen durch 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht verändert werden (eine Bläuung würde auf Eisengehalt, eine Röthung auf Kupfergehalt hinweisen).

Kalium tartaricum, Kaliumtartrat, weinsaures Kalium, $\left(C_2H_2(OH)_2<\begin{matrix}COOK\\COOK\end{matrix}\right)_2 + H_2O$, besteht aus farblosen, luftbeständigen Krystallen, welche in 0,7 Theilen Wasser, in Weingeist nur wenig löslich sind.

Identitätsreaktionen. Kaliumbitartrat verkohlt beim Erhitzen und hinterlässt beim Glühen einen alkalisch reagirenden Rückstand (von Kaliumcarbonat). Derselbe färbt, am Platindraht in die nicht leuchtende Flamme gebracht, dieselbe violett (Kennzeichen für Kaliumverbindungen). Die concentrirte wässerige Lösung des Salzes giebt mit verdünnter Essigsäure einen in Natronlauge löslichen weissen, krystallinischen Niederschlag (von Kaliumbitartrat).

Prüfung. Es ist zu prüfen auf einen Gehalt an Kalk, fremden Metallen, Chlorid, Ammoniumverbindungen.

Wenn 1 g des Salzes in 10 ccm Wasser gelöst und die Lösung mit 5 ccm verdünnter Essigsäure geschüttelt wird:

$$C_2H_2(OH)_2<\begin{matrix}COOK\\COOK\end{matrix} + CH_3COOH = \underbrace{C_2H_2(OH)_2<\begin{matrix}COOK\\COOH\end{matrix}}_{\text{Kaliumbitartrat}} + \underbrace{CH_3COOK}_{\text{Kaliumacetat}},$$

so darf die von dem ausgeschiedenen Kaliumbitartrat durch Abgiessen getrennte Flüssigkeit, mit gleichviel Wasser verdünnt, durch 8 Tropfen Ammoniumoxalatlösung innerhalb einer Minute nicht verändert werden (Kalkgehalt würde Abscheidung von Calciumoxalat bewirken; nach der Fassung vorstehender Prüfungsvorschrift ist ein geringer Kalkgehalt gestattet, denn ein solcher würde unter Berücksichtigung der festgesetzten Zeitdauer von 1 Minute nicht zur Abscheidung gelangen).

Die wässerige Lösung (1 + 19) verändere Lackmuspapier nicht und werde durch Schwefelwasserstoffwasser (Prüfung auf Blei und Kupfer) nicht verändert. Dieselbe Lösung, mit Salpetersäure angesäuert, darf durch Silbernitratlösung nicht mehr als opalisirend getrübt werden. Eine Spur an Chlorverbindung ist also gestattet. — 20 ccm der vorgenannten wässerigen Lösung dürfen durch 0,5 ccm

Kaliumferrocyanidlösung nicht verändert werden (Blaufärbung zeigt Eisen, Rothfärbung Kupfer an). — Zur Prüfung auf Ammoniumverbindungen erwärmt man Kaliumtartrat mit Ammoniakflüssigkeit: es darf kein Ammoniak entwickelt werden.

Keratin, Hornstoff. Für den Hornstoff giebt das Arzneibuch eine Darstellungsmethode aus Federspulen an. Derselbe bildet ein bräunlichgelbes Pulver oder ebenso gefärbte, durchscheinende geruch- und geschmacklose Blättchen, welche beim Erhitzen unter Verbreitung des Geruches nach verbranntem Horn eine schwierig veraschbare Kohle geben. Hornstoff löst sich nicht in den gewöhnlichen Lösungsmitteln und verdünnten Säuren, wohl aber in concentrirter Essigsäure, Alkalien und Ammoniakflüssigkeit.

Hornstoff darf weder an Wasser, Weingeist, Aether und verdünnte Säuren, noch an mit Salzsäure angesäuerte, wässerige Pepsinlösung etwas abgeben. Es darf daher, wenn man 1 g des im Trockenschranke getrockneten, zerriebenen Hornstoffes mit 0,1 g Pepsin, 100 ccm 50° warmen Wassers und 10 Tropfen Salzsäure unter wiederholtem Umschütteln eine Stunde bei 45° stehen lässt, nach dem Sammeln des Rückstandes auf einem Filter und Auswaschen mit Wasser beim Trocknen ein Gewichtsverlust des Hornstoffes nicht stattgefunden haben. Ein Gewichtsverlust könnte darauf zurückgeführt werden, dass der Hornstoff noch durch Pepsin verdaubare Körper, wie Eiweissstoffe, als Verunreinigung enthält. Prüfung.

100 Theile Hornstoff dürfen beim Veraschen nicht mehr als 1 Theil Rückstand hinterlassen. Wird 1 Theil Hornstoff 24 Stunden lang mit 15 Theilen Essigsäure oder Ammoniakflüssigkeit bei 35 bis 40° hingestellt, so dürfen nicht mehr als 3 Theile Rückstand hinterbleiben.

Kreosot, Buchenholztheerkreosot, bildet eine schwach gelbliche, stark lichtbrechende, neutrale, ölige Flüssigkeit von durchdringendem, rauchartigem Geruch und brennendem Geschmack. Kreosot geht beim Erhitzen grösstentheils zwischen 205 und 220° über, erstarrt selbst bei —20° noch nicht und lässt sich mit Aether, Weingeist und Schwefelwasserstoff klar mischen. Löst sich in 120 Theilen heissen Wassers; beim Erkalten dieser Lösung scheidet sich das Kreosot theilweise wieder aus.

Das Kreosot besteht im Wesentlichen aus Phenolen (Guajacol, Kreosol, Kresole) und Phenolestern; auf die Phenole haben folgende Farbreaktionen Bezug: die wässerige Lösung wird durch Bromwasser rothbraun gefällt, sie nimmt auf Zusatz von sehr wenig Identitätsreaktionen.

Ferrichloridlösung unter Trübung eine graugrüne oder schnell vorübergehend blaue Färbung an und wird schliesslich schmutzigbraun unter Abscheidung von ebenso gefärbten Flocken. Die weingeistige Lösung färbt sich mit einer geringen Menge Ferrichloridlösung tiefblau, mit einer grösseren dunkelgrün.

Prüfung. Kreosot soll keine freie Säure (z. B. Essigsäure) enthalten: 1 Tropfen Kreosot, auf Lackmuspapier gebracht, darf daher letzteres nicht röthen, auch wenn das Papier mit Wasser angefeuchtet wird. — 1 ccm Kreosot und 2,5 ccm Natronlauge müssen eine klare, hellgelbe Mischung geben, welche sich auch beim Verdünnen mit 50 ccm Wasser nicht trübt. Die Phenole lösen sich klar in Natronlauge, bei Gegenwart von Kohlenwasserstoffen aber trübt sich die Lösung. Die reichliche Anwesenheit von Phenolen (besonders von Guajacol und Kreosol, welche von allen Kreosot-Phenolen die medicinisch wichtigsten sind) ergiebt sich dadurch, dass 1 Raumtheil Kreosot mit 10 Raumtheilen einer mit absolutem Alkohol dargestellten Kaliumhydroxydlösung (1 + 4) gemischt, nach kurzem zu einer festen, krystallinischen Masse erstarrt. — Zur Prüfung auf Carbolsäure wird 1 Raumtheil Kreosot in einem trockenen Glase mit 1 Raumtheil Collodium geschüttelt; es darf keine Gallertbildung eintreten. Diese würde für einen Gehalt des Kreosots an Carbolsäure sprechen. Das Gelatiniren wird durch die Ausscheidung von Dinitrocellulose bedingt. Auch lässt sich Carbolsäure durch die Glycerinprobe nachweisen: In 3 Raumtheilen einer Mischung aus 1 Theil Wasser und 3 Theilen Glycerin sei Kreosot fast unlöslich; Carbolsäure würde in Lösung gehen. Man führt diese Probe am besten in einem kleinen graduirten Cylinder aus. — Wird 1 ccm Kreosot mit 2 ccm Petroleumbenzin und 2 ccm Barytwasser geschüttelt, so darf die Benzinlösung keine blaue oder schmutzige, die wässerige Flüssigkeit keine rothe Färbung annehmen. Das geschieht, wenn das Präparat Coerulignon $C_{12}H_6O_6(OCH_3)_4$ (einen Abkömmling des Pyrogallols) enthält. Das Coerulignon ist ein giftiger Körper.

Ein gutes Kreosot darf ferner sich nicht am Sonnenlichte bräunen und muss ein spec. Gew. nicht unter 1,07 besitzen.

Vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,2 g, grösste Tagesgabe 1,0 g.

Liquor Aluminii acetici, Aluminiumacetatlösung, bildet eine klare, farblose Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,044 bis 1,046, in 100 Theilen 7,5—8,0 Theile basischen Aluminiumacetats $(CH_3COO)_2(OH)Al$ (s. Bd. II) enthaltend. Sie riecht schwach nach

Essigsäure, reagirt sauer und besitzt einen süsslich zusammenziehenden Geschmack.

Aluminiumacetatlösung gerinnt beim Erhitzen im Wasserbade nach Zusatz von 0,02 Theilen Kaliumsulfat und wird nach dem Erkalten in kurzer Zeit wieder flüssig und klar. Diese Reaktion beruht darauf, dass in der Wärme zwischen basischem Aluminiumacetat und Kaliumsulfat eine Umsetzung in Aluminiumsulfat und Kaliumacetat sich vollzieht, während Aluminiumhydroxyd sich gelatinartig abscheidet: Identitätsreaktionen.

$$3(CH_3COO)_2(OH)Al + 3K_2SO_4 = Al_2(SO_4)_3 + 6CH_3COOK + Al(OH)_3.$$

Beim Erkalten der Flüssigkeit erfolgt eine Umsetzung in entgegengesetztem Sinne, und die Flüssigkeit wird, indem sich das Aluminiumhydroxyd löst, wieder klar.

Das Präparat darf durch Schwefelwasserstoff nicht verändert werden (Prüfung auf fremde Metalle, wie Kupfer und Blei) und bei der Vermischung mit 2 Raumtheilen Weingeist sofort nur opalisiren, aber keinen Niederschlag geben. Ein Niederschlag entsteht dann, wenn das Präparat basischer ist, als durch obige Formel angegeben, z. B. wenn es basisches Aluminium-$^1/_3$-Acetat enthält $(CH_3COO)(OH)_2Al$. Prüfung.

Zwecks einer Aluminiumoxydbestimmung lässt das Arzneibuch 10 g Aluminiumacetatlösung durch Ammoniakflüssigkeit fällen: der Niederschlag muss nach dem Trocknen und Glühen 0,25—0,30 g Aluminiumoxyd geben.

Liquor Ammonii acetici, Ammoniumacetatlösung, essigsaure Ammoniumflüssigkeit, bildet eine klare, farblose, vollkommen flüchtige Flüssigkeit, welche in 100 Theilen 15 Theile Ammoniumacetat $(CH_3 . COONH_4)$ enthält.

Die Lösung werde weder durch Schwefelwasserstoffwasser (Prüfung auf fremde Metalle, wie Kupfer, Blei), noch durch Baryumnitratlösung (auf Sulfatgehalt), noch, nachdem sie mit Salpetersäure angesäuert worden, durch Silbernitratlösung (auf Chloridgehalt) mehr als opalisirend getrübt. Prüfung.

Liquor Ferri albuminati, Eisenalbuminatlösung. Das durch Fällen einer Eiweisslösung mit Ferrioxychloridflüssigkeit und Lösen des Niederschlages mit Natronlauge, Versetzen mit Weingeist, Zimmtwasser, aromatischer Tinktur und Wasser hergestellte Präparat (s. Arzneibuch) bildet eine im durchscheinenden Licht klare, im zurückgeworfenen Licht wenig trübe, rothbraune Flüssig-

keit von kaum alkalischer Reaktion und schwachem Zimmtgeschmack. In 100 Theilen sind fast 4 Theile enthalten.

Identitätsreaktionen und Prüfung.

Mit wenig Weingeist vermischt, bleibt die Eisenalbuminatlösung klar, durch Zusatz von Zehntel-Normal-Natriumchloridlösung oder Salzsäure entsteht ein Niederschlag (von Eisenalbuminat).

Werden 5 ccm Eisenalbuminatlösung mit 5 ccm Carbolsäurelösung (1 + 19) vermischt, dann mit 5 Tropfen Salpetersäure versetzt, so entsteht ein bräunlicher Niederschlag. Carbolsäure ist ein Fällungsmittel für Eiweiss; in dem vorliegenden Falle wird Eisenalbuminat niedergeschlagen. Das Filtrat von dieser Fällung darf durch Silbernitratlösung nur schwach opalisirend getrübt werden. Es sind also Spuren Chlorid gestattet.

40 ccm Eisenalbuminatlösung, mit 0,5 ccm Normal-Salzsäure gemischt, müssen ein farbloses Filtrat geben. Durch diese Reaktion ist ein grösserer Gehalt an Natronlauge ausgeschlossen. Zur Sättigung derselben würden 0,5 ccm Normal-Salzsäure nicht hinreichen, das Filtrat enthielt dann noch Ferrisalz und würde gefärbt sein.

Liquor Ferri subacetici, Basische Ferriacetatlösung, essigsaure Eisenflüssigkeit, bildet eine rothbraune, schwach nach Essigsäure riechende Flüssigkeit, welche basisches Ferri-$^2/_3$-Acetat $(CH_3COO)_4(OH)_2Fe_2$ (s. Bd. II) gelöst enthält. 100 Theile der basischen Ferriacetatlösung enthalten 4,8 bis 5 Theile Eisen. Spec. Gew. 1,087 bis 1,091.

Identitätsreaktionen.

Erwärmt man Ferriacetatlösung bis zum Sieden, so spaltet sich aus der $^2/_3$-Acetatverbindung Essigsäure ab, und ein aus basischem Ferri-$^1/_3$-Acetat bestehender rothbrauner Niederschlag senkt sich zu Boden:

$$(CH_3COO)_4(OH)_2Fe_2 + 2H_2O = (CH_3COO)_2(OH)_4Fe_2 + 2CH_3COOH.$$

Verdünnt man Ferriacetatlösung mit Wasser bis zur gelblichen Farbe, so entsteht nach Zumischung einer kleinen Menge Salzsäure auf Zusatz von Kaliumferrocyanidlösung ein blauer Niederschlag (Berlinerblau).

Prüfung.

Es ist zu prüfen auf einen Gehalt an Eisenoxydulsalz, auf fremde Metalle, Salzsäure, auf Alkalien und alkalische Erden, auf freie Essigsäure. Das Arzneibuch schreibt ferner eine Eisenbestimmung vor.

1 Theil Ferriacetatlösung, mit 5 Theilen Wasser verdünnt, darf nach Zusatz von etwas Salzsäure durch Kaliumferricyanidlösung nicht gebläut werden (Prüfung auf Eisenoxydulsalz). — Das

nach dem Ausfällen durch Ammoniakflüssigkeit erhaltene farblose, alkalische Filtrat werde durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert (Kupfer und Zink würden aus ammoniakalischer Lösung gefällt werden, ersteres schwarz, letzteres weiss), nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch Silbernitratlösung höchstens opalisirend getrübt (von Silberchlorid) und hinterlasse nach dem Verdampfen und Glühen keinen Rückstand. Ein solcher könnte aus Salzen der Alkalien oder alkalischen Erden bestehen.

5 ccm basischer Ferriacetatlösung geben nach dem Vermischen mit 10 ccm Normal-Kalilauge ein Filtrat, welches durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert wird. Durch diese Reaktion wird festgestellt, dass Essigsäure nicht im Ueberschuss vorhanden ist. Wäre das der Fall, so würden die 10 ccm Normal-Kalilauge zur Ausfällung des Eisens nicht ausreichen, das Filtrat würde gelblich gefärbt sein und mit Schwefelwasserstoff eine schwarze Fällung von Ferrosulfid geben.

Zur Eisenbestimmung werden 2 ccm Ferriacetatlösung mit 1 ccm Salzsäure versetzt, mit 20 ccm Wasser verdünnt und hierauf, nach Zusatz von 1 g Kaliumjodid bei einer 40^0 nicht übersteigenden Wärme im verschlossenen Gefässe eine halbe Stunde stehen gelassen. Diese Mischung soll nach dem Erkalten zur Bindung des ausgeschiedenen Jods 18,5—19,5 ccm Zehntel-Normal-Natriumthiosufatlösung verbrauchen.

Man berücksichtige das über die Eisenbestimmung unter Liquor ferri oxychlorati Gesagte. 1 ccm der Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung entspricht 0,0056 g Eisen, 18,5 ccm daher $0{,}0056 \times 18{,}5 = 0{,}1036$ g Fe, 19,5 ccm also $0{,}0056 \times 19{,}5 = 0{,}1092$ g Fe.

Diese Mengen sind in 2 ccm Ferriacetatlösung z. B. vom spec. Gew. 1,090 enthalten. Die Lösung enthält demnach $\frac{0{,}1036 \cdot 100}{2 \cdot 1{,}09} = 4{,}75\,^0/_0$ bis $\frac{0{,}1092 \cdot 100}{2 \cdot 1{,}09} = 5\,^0/_0$ Eisen.

Vor Licht geschützt aufzubewahren!

Liquor Kalii acetici, Kaliumacetatlösung, bildet eine klare, farblose Flüssigkeit, welche in 3 Theilen 1 Theil Kaliumacetat ($CH_3 . COOK$) enthält. Spec. Gew. 1,176—1,180.

Mit gleichen Theilen Wasser verdünnt, darf Kaliumacetatlösung weder durch Schwefelwasserstoffwasser (fremde Metalle), noch durch Baryumnitratlösung (Sulfat) verändert, durch Silbernitratlösung aber, nach Zusatz von Salpetersäure, höchstens opalisirend getrübt werden. Eine Spur Chlorid ist demnach gestattet. Prüfung.

9*

Kaliumacetat soll frei von brenzlichem Geruche, also aus einer reinen Essigsäure dargestellt sein.

Liquor Plumbi subacetici, Bleiessig, bildet eine klare, farblose Flüssigkeit, welche in Lösung halb-basisch-essigsaures Blei $[(CH_3COO)_2Pb]_2 + PbO + H_2O$ (s. Bd. II, Essigsäure) enthält. Spec. Gew. 1,235—1,240.

Identitätsreaktionen und Prüfung.

Bleiessig bläut rothes Lackmuspapier, darf aber Phenolphthaleïnlösung nicht röthen (Alkaligehalt würde auch Röthung der letzteren bewirken). Ferrichloridlösung giebt mit Bleiessig eine röthliche Mischung, aus der sich beim Stehen ein weisser Niederschlag (von Bleichlorid) abscheidet, während die Flüssigkeit dunkelroth wird (auf die Bildung von basischem Ferriacetat zurückzuführen). Durch Zusatz von 50 Theilen Wasser wird der Niederschlag wieder gelöst.

Nach Zusatz von Essigsäure werde der Bleiessig durch Kaliumferrocyanidlösung rein weiss gefällt. Enthält der Bleiessig Kupfer, so entsteht ein röthlich gefärbter Niederschlag von Cupriferrocyanid.

Vorsichtig aufzubewahren!

Lithium salicylicum, Lithiumsalicylat, $C_6H_4(OH)COOLi$, bildet ein weisses, geruchloses, krystallinisches, süsslich schmeckendes Pulver, das von Wasser, sowie von Weingeist leicht gelöst wird. Erhitzt giebt das Salz einen kohligen, mit Säuren aufbrausenden, die Flamme karminroth färbenden Rückstand (kennzeichnend für

Identitätsreaktionen.

Lithium). Die wässerige Lösung scheidet auf Zusatz von Salzsäure einen weissen, in Aether sowie in heissem Wasser löslichen krystallinischen Niederschlag ab und wird durch wenig Ferrichloridlösung selbst bei starker Verdünnung blauviolett gefärbt (kennzeichnend für Salicylsäure).

Prüfung.

Es ist zu prüfen auf fremde organische Körper, Metalle, Sulfat, Chlorid und fremde Alkalichloride.

Die concentrirte wässerige Lösung des Salzes (1 + 4) sei farblos, nach einigem Stehen höchstens schwach röthlich sich färbend, und röthe blaues Lackmuspapier nur schwach.

Von Schwefelsäure muss das Salz ohne Aufbrausen und ohne Färbung aufgenommen werden (vergl. Natrium salicylicum). Die wässerige Lösung (1 + 19) darf durch Schwefelwaserstoffwasser (Metalle) und durch Baryumnitratlösung (Sulfat) nicht verändert werden. 2 Raumtheile der bezeichneten Lösung, mit 3 Raumtheilen Weingeist versetzt und mit Salpetersäure angesäuert, dürfen auf Zusatz von Silbernitratlösung (Chlorid) nicht verändert werden.

Wird der Verbrennungsrückstand von 0,3 g Lithiumsalicylat in 1 ccm Salzsäure aufgenommen und die filtrirte Lösung zur Trockene verdampft, so muss der verbleibende Rückstand (Lithiumchlorid) in 3 ccm Weingeist klar löslich sein. Das ist, wenn reines Lithiumchlorid vorliegt, der Fall, nicht aber, wenn jenes andere Alkalichloride, wie z. B. Natriumchlorid enthält.

Menthol, Pfefferminzkampher, $C_{10}H_{19}OH$, besteht aus farblosen Krystallnadeln vom Geruch und Geschmack der Pfefferminze, bei 43° schmelzend und bei 212° siedend. Auf dem Wasserbade verdampft Menthol aus offener Schale ohne Rückstand. Von Aether, Chloroform, Weingeist wird Menthol reichlich gelöst, nur sehr wenig vom Wasser.

Für die Identität des Menthols sind seine äusseren Eigenschaften, sowie Schmelz- und Siedepunkt wichtig. Das Arzneibuch lässt ferner folgende Reaktionen ausführen: Menthol giebt mit 40 Theilen Schwefelsäure eine braunrothe, trübe Flüssigkeit, welche sich im Laufe eines Tages klärt und an ihrer Oberfläche eine farblose, nicht mehr nach Menthol riechende Schicht zeigt. Die Schwefelsäure wirkt wasserentziehend, und aus dem Menthol wird hierbei im Wesentlichen der Kohlenwasserstoff Di-Menthen $(C_{10}H_{18})_2$ gebildet. Identitätsreaktionen und Prüfung.

Bringt man Menthol in eine Mischung von 1 ccm Essigsäure mit 3 Tropfen Schwefelsäure und 1 Tropfen Salpetersäure, so darf eine Färbung nicht entstehen. Diese Probe bezieht sich auf eine mögliche Verwechselung oder Verfälschung des Menthols mit Thymol. Ein Körnchen Thymol in die Mischung eingestreut, bewirkt das Auftreten einer schön smaragdgrünen Färbung; auf Zusatz von Wasser schlägt dieselbe in gelb um.

Morphinum hydrochloricum, Morphinhydrochlorid, $C_{17}H_{19}NO_3 . HCl + 3H_2O$, besteht aus weissen, seidenglänzenden, oft büschelförmig vereinigten Krystallnadeln, oder weissen, würfelförmigen Stücken von mikrokrystallinischer Beschaffenheit. Löslich in 25 Theilen Wasser, 50 Theilen Weingeist zu farblosen, neutralen, bitter schmeckenden Flüssigkeiten.

Beim Befeuchten mit Salpetersäure nimmt Morphinhydrochlorid eine rothe Färbung an. Von Schwefelsäure soll Morphinhydrochlorid beim Verreiben ohne Färbung gelöst werden (Salicin, Zucker und andere organische Körper bedingen Gelb- bis Braunfärbung); eingestreutes basisches Wismutnitrat ruft in dieser Lösung dunkelbraune Färbung hervor. Das Morphin ist ein stark redu- Identitätsreaktionen und Prüfung.

cirend wirkender Körper, es scheidet daher aus basischem Wismutnitrat metallisches Wismut ab.

Bei 100^0 verlieren 100 Theile Morphinhydrochlorid 14,5 Theile an Gewicht, dieser Gewichtsverlust entspricht, wie oben in der Formel angegeben, einem Wassergehalt von 3 Mol. auf 1 Mol. Morphinhydrochlorid. — Das Salz muss, ohne einen Rückstand zu hinterlassen, verbrennen. — Die wässerige Lösung des Morphinhydrochlorids (1 + 29) soll, auf Zusatz von Kaliumcarbonatlösung, sofort rein weisse, feine Krystalle von Morphin ausscheiden, die auch bei der Berührung mit Luft keine Färbung erleiden, auch alsdann damit geschütteltes Chloroform nicht röthlich färben. Eine solche Färbung tritt auf, wenn dem Salz Apomorphin beigemengt ist. — Beim Zutropfen von Ammoniakflüssigkeit soll in der wässerigen Lösung des Morphinhydrochlorids (1 + 29) ein Niederschlag entstehen, der sich leicht in Natronlauge, schwieriger in überschüssiger Ammoniakflüssigkeit und Kalkwasser löse. Diese Probe bezieht sich auf den Nachweis fremder Alkaloide.

Vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,03 g, grösste Tagesgabe 0,1 g.

Naphthalin, $C_{10}H_8$, bildet glänzende, farblose, durchdringend riechende Krystallblätter, die schon bei 15^0 langsam verdampfen, bei 80^0 schmelzen und bei 218^0 sieden. Die entzündeten Dämpfe brennen mit leuchtender und russender Flamme. Naphthalin löst sich reichlich in Aether, Weingeist, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, ebenso in flüssigem Paraffin. Von Wasser wird es nicht gelöst.

Prüfung. Beim Kochen des Napthalins mit Wasser darf dieses eine saure Reaktion nicht annehmen. Dieselbe könnte von anhängender Schwefelsäure herrühren, die zum Reinigen des Roh-Naphthalins benutzt wird. — Schüttelt man Naphthalin mit Schwefelsäure, so darf sich diese, selbst bei Wasserbadwärme, nicht oder höchstens blassröthlich färben. Eine Färbung zeigt fremde, in dem Steinkohlentheer vorkommende und aus dem Naphthalin nicht genügend abgeschiedene organische Körper an.

Naphtolum, β-Naphtol, Isonaphtol, $C_{10}H_7 . OH$, bildet farblose, phenolartig riechende, glänzende Krystallblättchen oder ein weisses, krystallinisches Pulver, welches in etwa 1000 Theilen kalten und etwa 75 Theilen siedenden Wassers löslich ist und von Weingeist, Aether, Chloroform, Kali- und Natronlauge leicht aufgenommen wird. Schmelzpunkt 122^0, Siedepunkt 286^0.

Neben Schmelz- und Siedepunkt kommen folgende, den Körper als Phenol kennzeichnende Reaktionen in Betracht: Ferrichloridlösung färbt die wässerige Lösung des β-Naphtols grünlich; nach einiger Zeit erfolgt eine Abscheidung weisser Flocken. — Eine wässerige Lösung des β-Naphtols zeigt auf Zusatz von Ammoniakflüssigkeit eine violette Fluorescenz (bei Gegenwart von Alkali wirkt der Luftsauerstoff auf Phenole sehr leicht oxydirend, farbstoffbildend, ein). — Auf Zusatz von Chlorwasser zeigt die wässerige Lösung des β-Naphtols eine weisse Trübung, welche durch überschüssige Ammoniakflüssigkeit verschwindet. Die Lösung nimmt im letzteren Falle eine grüne, später braune Färbung an. Identitätsreaktionen.

β-Naphtol löse sich in 50 Theilen Ammoniakflüssigkeit ohne Rückstand auf; ein solcher könnte aus einer Beimengung fremder organischer Körper, z. B. Naphtalin, bestehen. Die Färbung der ammoniakalischen Flüssigkeit soll eine nur blassgelbe sein. — Ferrichloridlösung färbe die heiss gesättigte, wässerige Lösung nicht violett. Eine violette Färbung tritt bei Gegenwart des giftigen α-Naphtols auf. Ueber die beiden Naphtole vergl. Bd. II. Beim Verbrennen des β-Naphtols darf kein Rückstand hinterbleiben. Prüfung.

Vor Licht geschützt aufzubewahren!

Natrium aceticum, Natriumacetat, essigsaures Natrium, $CH_3.COONa + 3H_2O$, besteht aus farblosen, an warmer Luft verwitternden Krystallen, welche sich in 1 Theil Wasser, in 23 Theilen kalten und 1 Theil siedenden Weingeistes lösen.

Beim Erhitzen schmilzt Natriumacetat unter Verlust des Krystallwassers, wird dann wieder fest, um bei verstärkter Hitze von Neuem zu schmelzen. Beim Glühen wird es unter Entwickelung von Acetongeruch und Hinterlassung von Natriumcarbonat zersetzt: Identitätsreaktionen.

$$2CH_3COONa = CH_3 - CO - CH_3 + Na_2CO_3.$$

Der Rückstand kennzeichnet sich als Natriumcarbonat durch die alkalische Reaktion und die gelbe Flammenfärbung, wenn an einem Platindraht in die nicht leuchtende Flamme gebracht. — Die wässerige Lösung des Natriumacetats wird durch Ferrichloridlösung dunkelroth gefärbt (Kennzeichen für die Essigsäure).

Die wässerige Lösung bläut rothes Lackmuspapier, röthet aber nicht Phenolphthaleïnlösung (anderenfalls enthält das Salz Alkalicarbonat). Es ist ferner zu prüfen auf Verunreinigungen durch Metalle, Sulfat, Kalk, Chlorid. Prüfung.

Die wässerige Lösung des Salzes (1 + 19) darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser (Metalle, wie Kupfer, Blei), noch

durch Baryumnitrat- (Sulfat), noch durch Ammoniumoxalat- (Kalk), noch nach Zusatz einer gleichen Menge Wasser und Ansäuern mit Salpetersäure, durch Silbernitratlösung (Chlorid) verändert werden. Zur Prüfung auf Chlorid ist es nothwendig, eine verdünntere Lösung anzuwenden und dieselbe mit Salpetersäure anzusäuern, da sonst schwer lösliches Silberacetat sich abscheidet.

20 ccm der wässerigen Lösung (1 + 19) dürfen durch 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht verändert werden (Prüfung auf Eisenoxydsalz).

Natrium salicylicum, Natriumsalicylat, salicylsaures Natrium, $C_6H_4(OH)COONa$, bildet weisse, krystallinische Schüppchen oder ein weisses Pulver, welches von 0,9 Theilen Wasser, sowie von 6 Theilen Weingeist gelöst wird.

Identitätsreaktionen. Beim Erhitzen hinterlässt das Salz einen kohlehaltigen, mit Säure aufbrausenden, die Flamme gelb färbenden Rückstand (von Natriumcarbonat). Salzsäure scheidet aus der nicht zu sehr verdünnten wässerigen Lösung weisse, in Aether leicht lösliche Krystalle (von Salicylsäure) ab. Durch Ferrichloridlösung wird die wässerige Lösung des Salzes selbst in 1000facher Verdünnung blauviolett gefärbt (kennzeichnend für Salicylsäure).

Prüfung. Die concentrirte wässerige Lösung des Salzes sei farblos und darf sich nach einigem Stehen höchstens schwach röthlich färben; sie reagire schwach sauer. — Von Schwefelsäure muss das Salz ohne Aufbrausen und ohne Färbung aufgenommen werden. Ein Natriumcarbonat haltendes Präparat braust mit Schwefelsäure auf, und gewisse fremde organische Körper geben mit letzterer eine Gelbfärbung. — Die wässerige Lösung (1 + 19) darf durch Schwefelwasserstoffwasser (fremde Metalle) und durch Baryumnitratlösung (Sulfat) nicht verändert werden. — 2 Raumtheile der bezeichneten Lösung, mit 3 Raumtheilen Weingeist versetzt und mit Salpetersäure angesäuert, dürfen durch Silbernitratlösung nicht verändert werden (Chlorid). Der Zusatz von Weingeist zur Lösung ist aus dem Grunde erforderlich, weil durch den nothwendigen Zusatz der Salpetersäure Salicylsäure abgeschieden wird; durch den Weingeist wird letztere aber in Lösung gehalten. —

Paraffinum liquidum, flüssiges Paraffin, bildet eine farblose, ölartige Flüssigkeit. Spec. Gew. 0,880.

Prüfung. Das flüssige Paraffin darf nicht fluoresciren, muss also von solchen Antheilen des Petroleums, aus denen das Paraffinum liquidum gewonnen wird (s. Bd. II), befreit sein. Der Siedepunkt darf nicht unter 360° liegen.

Werden 3 ccm flüssigen Paraffins in einem zuvor mit warmer Schwefelsäure ausgespülten Glase mit 3 ccm Schwefelsäure unter öfterem Durchschütteln 10 Minuten lang im Wasserbade erhitzt, so darf das Paraffin nicht verändert und die Säure nur wenig gebräunt werden. Diese Probe bezweckt den Nachweis organischer Verunreinigungen, die chemisch nicht näher gekennzeichnet werden können. Auf Säuregehalt (Schwefelsäure) wird, wie folgt, geprüft: 1 Raumtheil Weingeist, mit 1 Raumtheil flüssigen Paraffins gekocht, darf Lackmuspapier nicht röthen. Prüfung.

Paraffinum solidum, festes Paraffin, bildet eine weisse, mikrokrystallinische, geruchlose Masse, welche bei 74 bis 80° schmilzt.

Zur Prüfung auf verunreinigende, organische Körper und auf freie Säure (Schwefelsäure) verfährt man in gleicher Weise wie beim Paraffinum liquidum.

Paraldehyd bildet eine klare, farblose, neutrale oder nur sehr schwach sauer reagirende Flüssigkeit von eigenthümlich ätherischem Geruch, bei starker Abkühlung zu einer krystallinischen, bei + 10,5° schmelzenden Masse erstarrend. Paraldehyd löst sich in 8,5 Theilen Wasser zu einer beim Erwärmen sich trübenden Flüssigkeit, mit Weingeist und Aether in jedem Verhältniss mischbar. Siedepunkt 123 bis 125°, spec. Gew. 0,998.

Durch starke Abkühlung fest geworden, darf Paraldehyd nicht unter + 10° schmelzen. Enthält der Paraldehyd Acetaldehyd oder Alkohol, so beginnt das Präparat schon unter + 10° zu schmelzen. — 1 Theil Paraldehyd löse sich in 10 Theilen Wasser zu einer klaren, auch beim Stehen keine Oeltröpfchen abscheidender Flüssigkeit, die nach dem Ansäuern mit Salpetersäure weder durch Silbernitrat-, noch durch Baryumnitratlösung verändert wird. Das Erscheinen von Oeltropfen würde auf eine Beimengung von Valeraldehyd (aus fuselhaltigem Weingeist stammend) deuten. Durch Silbernitrat- und Baryumnitratlösung würde Salzsäure bez. Schwefelsäure nachgewiesen werden. — Erhitzt man Paraldehyd im Wasserbad, so muss er sich verflüchtigen, ohne einen unangenehmen Geruch zu hinterlassen. Zur Feststellung, dass kein zu saures Präparat vorliegt, versetzt man eine Mischung aus 1 ccm Paraldehyd und 1 ccm (natürlich säurefreiem) Weingeist mit 1 Tropfen Normal-Kalilauge: die Flüssigkeit darf eine saure Reaktion nicht zeigen. Prüfung.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 5,0 g! Grösste Tagesgabe 10,0 g!

Pepsin. Unter Pepsin wird das im Magenschleim enthaltene Ferment verstanden, welches die Fähigkeit besitzt, unter Mitwirkung von Salzsäure Eiweissstoffe zu lösen. Man gewinnt das Pepsin aus der Magenschleimhaut des Schweines oder Rindes durch Abschaben, Befreien von den Schleimmassen, Eintrocknen bei einer 40^0 nicht übersteigenden Temperatur und Verdünnen mit Milchzucker, Traubenzucker, Stärkemehl, Gummi oder anderen Körpern bis auf die gewünschte Stärke. Das Pepsin des Arzneibuches ist so eingestellt, dass 1 Theil 100 Theile Eiweiss unter gewissen Bedingungen zu lösen vermag.

Ein mit Milch- oder Traubenzucker hergestelltes Pepsin ist ein weisses oder gelbliches, wenig hygroskopisches Pulver von eigenthümlichem, brodartigem Geruch, welches mit 100 Theilen Wasser eine kaum sauer reagirende, nahezu klare Lösung liefert.

Prüfung. Die Verdauungskraft des Pepsins für Eiweiss stellt das Arzneibuch, wie folgt, fest: Von einem Ei, welches 10 Minuten in kochendem Wasser gelegen hat, wird das erkaltete Eiweiss durch ein zur Bereitung von grobem Pulver bestimmtes Sieb gerieben. 10 g dieses zertheilten Eiweisses werden mit 100 ccm warmen Wassers von 50^0 und 10 Tropfen Salzsäure gemischt und 0,1 g Pepsin hinzugefügt. Wird dann das Gemisch unter wiederholtem Durchschütteln eine Stunde bei 45^0 stehen gelassen, so muss das Eiweiss bis auf wenige, weissgelbliche Häutchen gelöst sein.

Soll diese Probe ein brauchbares und verlässliches Resultat geben, so ist auf die genaue Zubereitung des Eiweisses für den Versuch grosse Aufmerksamkeit zu verwenden. Ferner muss man beachten, dass die Temperatur nicht über 50^0 hinausgehe, denn schon bei 55^0 wird die Eiweiss verdauende Eigenschaft des Pepsins aufgehoben.

Phenacetin, Para-Acetphenetidin, $C_6H_4<^{OC_2H_5\ (1)}_{NH\,.\,COCH_3\ (4)}$, besteht aus farblosen, glänzenden Krystallblättchen, welche mit 1400 Theilen kalten und etwa 70 Theilen siedenden Wassers, sowie mit etwa 16 Theilen Weingeist Lösungen geben. Schmelzpunkt 135^0.

Identitätsreaktionen und Prüfung. Kocht man 0,1 g Phenacetin mit 1 ccm Salzsäure eine Minute lang, verdünnt hierauf die Lösung mit 10 ccm Wasser und filtrirt nach dem Erkalten, so nimmt die Flüssigkeit auf Zusatz von 3 Tropfen Chromsäurelösung allmählich eine rubinrothe Färbung an. Das Phenetidin ist ein leicht oxydirbarer Körper und geht hierbei in gefärbte Verbindungen über. Das Phenacetin als Acetylverbindung ist gegenüber Oxydationsmitteln jedoch ziemlich beständig und muss erst gespalten werden, wenn die Oxydationswirkung (wie in dem

vorliegenden Fall durch Chromsäure) eintreten soll. Man zerlegt daher die Acetylverbindung zunächst durch Kochen mit Salzsäure und erhält hierbei neben Essigsäure salzsaures Phenetidin, welches, wie das freie Phenetidin, durch Oxydationsmittel leicht angreifbar ist.

$$C_6H_4<\begin{matrix}OC_2H_5\\NH.COCH_3\end{matrix} + HCl + H_2O = C_6H_4<\begin{matrix}OC_2H_5\\NH_2.HCl\end{matrix} + CH_3COOH.$$

Zur Prüfung auf einen etwaigen Gehalt an Acetanilid löst man 0,1 g Phenacetin in 10 ccm heissen Wassers, lässt erkalten und filtrirt: das Filtrat darf durch Bromwasser, welches bis zur Gelbfärbung hinzugefügt ist, nicht getrübt werden. Acetanilid ist leichter löslich in Wasser als Phenacetin; bei vorstehendem Verfahren wird also die grössere Menge des Phenacetins beim Erkalten wieder auskrystallisiren, während das Acetanilid im Filtrat gelöst bleibt und nun mit Bromwasser, mit welchem es ein Monobromderivat bildet, nachgewiesen werden kann.

Die Lösungen des Phenacetins in Wasser oder Weingeist müssen neutral sein. Beim Verbrennen darf Phenacetin keinen Rückstand hinterlassen. In Schwefelsäure soll es sich ohne Färbung lösen. Verunreinigungen organischer Natur werden hierdurch nachgewiesen.

Vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 1,0 g. Grösste Tagesgabe 5,0 g.

Physostigminum salicylicum, Physostigminsalicylat, Eserinsalicylat, salicylsaures Physostigmin, $C_{15}H_{21}N_3O_2 . C_7H_6O_3$, besteht aus farblosen oder schwach gelblichen, glänzenden Krystallen, welche in 150 Theilen Wasser und in 12 Theilen Weingeist löslich sind. Diese Lösungen färben sich innerhalb weniger Stunden im zerstreuten Lichte röthlich.

Die wässerige Lösung des Salzes giebt mit Ferrichloridlösung eine violette Färbung (Kennzeichen für Salicylsäure) und wird durch Jodlösung getrübt (Alkaloidreaktion). Die Lösung in Schwefelsäure ist zunächst farblos, allmählich färbt sie sich jedoch gelb. In erwärmter Ammoniakflüssigkeit löst sich das kleinste Kryställchen des Salzes zu einer gelbroth gefärbten Flüssigkeit, die beim Eindampfen im Wasserbade einen grauen oder blaugrauen, in Weingeist mit blauer Farbe löslichen Rückstand hinterlässt. Beim Uebersättigen mit Essigsäure wird diese weingeistige Lösung roth gefärbt und zeigt starke Fluorescenz. Der obige Verdampfungsrückstand löst sich in einem Tröpfchen Schwefelsäure mit grüner Farbe, die

Identitätsreaktionen und Prüfung.

bei allmählicher Verdünnung mit Weingeist roth, jedoch von neuem grün wird, wenn der Weingeist verdunstet.

Beim Verbrennen darf Physostigminsalicylat keinen Rückstand hinterlassen.

Sehr vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,001 g, grösste Tagesgabe 0,003 g.

Physostigminum sulfuricum, Physostigminsulfat, Eserinsulfat, $(C_{15}H_{21}N_3O_2)_2H_2SO_4$, bildet ein weisses, krystallinisches, an feuchter Luft zerfliessendes Pulver, das von Wasser und Weingeist leicht aufgenommen wird.

Identitätsreaktionen und Prüfung.

Die wässerige Lösung giebt mit Baryumnitratlösung eine Fällung (Kennzeichen für das Sulfat), durch Ferrichloridlösung wird dieselbe nicht violett gefärbt (Salicylsäure muss abwesend sein). In seinem sonstigen Verhalten entspreche das Physostigminsulfat dem Physostigminsalicylat.

Sehr vorsichtig, vor Licht und Feuchtigkeit geschützt, aufzubewahren!

Pilocarpinum hydrochloricum, Pilocarpinhydrochlorid, $C_{11}H_{16}N_2O_2 . HCl$, besteht aus weissen, an der Luft Feuchtigkeit anziehenden Krystallen, welche sich leicht in Wasser und Weingeist, wenig in Aether und Chloroform lösen.

Identitätsreaktionen und Prüfung.

Die wässerige Lösung des Salzes (1 + 99) zeigt schwach saure Reaktion; sie wird durch Jodlösung, Bromwasser, Hydrargyrichloridlösung (Alkaloidreaktionen) reichlich gefällt. Die Fällung mit Silbernitratlösung kennzeichnet den Salzsäuregehalt des Salzes. Durch Ammoniakflüssigkeit und durch Kaliumdichromatlösung wird die wässerige Lösung des Salzes nicht getrübt, Natronlauge verursacht nur in der concentrirten wässerigen Lösung des Salzes eine Trübung. Pilocarpinhydrochlorid wird durch Schwefelsäure ohne Färbung, durch rauchende Salpetersäure mit schwach grünlicher Farbe gelöst.

Beim Verbrennen darf das Salz keinen Rückstand hinterlassen.

Vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,02 g, grösste Tagesgabe 0,05 g.

Plumbum aceticum, Bleiacetat, Bleizucker, essigsaures Blei, $(CH_3COO)_2Pb + 3H_2O$, besteht aus farblosen, schwach verwitternden Krystallen oder weissen, krystallinischen Massen, die nach Essigsäure riechen, sich in 2,3 Theilen Wasser und 29 Theilen Weingeist lösen.

Die wässerige Lösung wird durch Schwefelwasserstoffwasser schwarz (Bleisulfid), durch Schwefelsäure weiss (Bleisulfat) und durch Kaliumjodidlösung gelb (Bleijodid) gefällt. Identitätsreaktionen.

Das Salz gebe mit 10 Theilen Wasser eine klare oder nur schwach opalisirende Lösung. Eine Trübung würde einem Gehalt an basischem Bleicarbonat zugeschrieben werden müssen. Kaliumferrocyanidlösung muss eine rein weisse Fällung von Bleiferrocyanid geben; ein Kupfergehalt würde durch das Mitentstehen von Cupriferrocyanid eine Rothfärbung des Niederschlags bewirken. Prüfung.

Vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,1 g, grösste Tagesgabe 0,5 g.

Plumbum aceticum crudum, rohes Bleiacetat. Die Lösung des Salzes in 3 Theilen Wasser darf opalisiren (vergl. vorstehende Verbindung), aber mit Kaliumferrocyanidlösung einen gefärbten Niederschlag nicht geben, muss also von Kupfer frei sein.

Vorsichtig aufzubewahren!

Pyrogallol, Pyrogallussäure, $C_6H_3(OH)_3$, bildet sehr leichte, weisse, glänzende Blättchen oder Nadeln, welche sich in 1,7 Theilen Wasser zu einer klaren, farblosen, neutralen, an der Luft allmählich braune Färbung (durch die Oxydationswirkung der Luft) und saure Reaktion annehmenden Flüssigkeit, sowie in 1 Theil Weingeist und in 1,2 Theilen Aether lösen. Schmelzpunkt 131°. Bei vorsichtigem Erhitzen sublimirt Pyrogallol, ohne einen Rückstand zu hinterlassen.

Pyrogallol ist ein leicht oxydirbarer Körper, besonders in alkalischer Lösung findet diese Oxydation schnell statt, welche Eigenschaft es mit anderen Phenolen theilt: Schüttelt man Pyrogallol mit Kalkwasser, so färbt sich letzteres zunächst violett, alsbald aber tritt Braunfärbung und Schwärzung unter flockiger Trübung ein. Die Oxydationsfähigkeit des Pyrogallols ist eine so hervorragende, dass es z. B. aus einer Silbernitratlösung metallisches Silber ausscheidet. — Die frische, wässerige Lösung des Pyrogallols wird durch eine frisch bereitete Lösung von Ferrosulfat indigoblau, durch Ferrichloridlösung braunroth gefärbt.

Vor Licht geschützt aufzubewahren!

Resorcin, Metadioxybenzol, $C_6H_4 < \begin{matrix} OH\,(1) \\ OH\,(3) \end{matrix}$, besteht aus farblosen oder schwach gefärbten Krystallen, die in etwa 1 Theil

Wasser, 0,5 Theilen Weingeist, ebenso in Aether, sowie in Glycerin leicht löslich, in Chloroform und Schwefelkohlenstoff schwer löslich sind. Beim Erhitzen verflüchtigt sich Resorcin vollkommen. Schmelzpunkt 110—111°.

Identitätsreaktionen und Prüfung. Die wässerige Lösung (1 + 19) wird durch Bleiessig weiss gefällt (Orthodioxybenzol wird auch von neutralem Bleiacetat gefällt, das Resorcin nicht). Erwärmt man 0,05 g Resorcin und 0,1 g Weinsäure und 10 Tropfen Schwefelsäure vorsichtig, so erhält man eine dunkelkarminrothe Flüssigkeit.

Die wässerige Lösung soll ungefärbt sein, sie soll Lackmuspapier nicht verändern, also weder freie Säure, noch Alkali enthalten und darf beim Erwärmen keinen Phenolgeruch verbreiten (Prüfung auf Carbolsäure).

Vor Licht geschützt aufzubewahren!

Saccharum, Zucker, Rohrzucker, $C_{12}H_{22}O_{11}$, besteht aus weissen, krystallinischen Stücken oder bildet ein weisses Pulver, das in der Hälfte Wasser sich löst und einen farb- und geruchlosen, rein süss schmeckenden Sirup liefert.

Der mit Wasser hergestellte Sirup muss sich in allen Verhältnissen mit Weingeist klar mischen lassen. Schleimige Bestandtheile oder Kalksalze (Calciumsulfat) würden sich ausscheiden, also eine Trübung der Flüssigkeit bewirken. Lackmuspapier darf durch wässerige und weingeistige Zuckerlösungen nicht verändert werden.

Zur Prüfung auf Kalk-, Chlorid- und Sulfatgehalt prüft man die Lösung (1 + 19) mit Ammoniumoxalat-, bez. Silbernitrat-, bez. Baryumnitratlösung. Genannte Reagenzien dürfen nicht mehr als opalisirende Trübungen in der Flüssigkeit hervorrufen.

Saccharum Lactis, Milchzucker, $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$, besteht aus weisslichen, krystallisirten Massen in Trauben oder Platten oder bildet ein weisses Pulver, welches sich in 7 Theilen Wasser von 15° und in 1 Theil Wasser von 100° zu schwach süss schmeckender, nicht sirupartiger Flüssigkeit löst.

Prüfung. Wird 1 g Milchzucker mit 10 ccm verdünnten Weingeistes eine halbe Stunde unter zeitweiligem Umschütteln in Berührung gelassen, dann filtrirt, so wird ein Filtrat erhalten, welches sich weder beim Vermischen mit 1 Raumtheil absoluten Alkohols trüben, noch beim Verdunsten auf dem Wasserbade mehr als 0,03 g Rückstand hinterlassen darf. Würde eine Trübung durch absoluten Alkohol erfolgen, so enthält der Milchzucker Dextrin, bleibt beim Ver-

dampfen des Filtrates auf dem Wasserbade ein grösserer Rückstand, als angegeben, so könnte ausser Dextrin auch Rohrzucker vorhanden sein. Milchzucker ist in verdünntem Weingeist sehr schwer löslich.

Salol, Salicylsäurephenyläther, $C_6H_4 < {OH \atop COOC_6H_5}$, bildet ein weisses, krystallinisches Pulver, das in Wasser fast unlöslich ist, von 10 Theilen Weingeist und 0,3 Theilen Aether, sowie leicht von Chloroform aufgenommen wird.

Identitätsreaktionen.

Die weingeistige Lösung giebt mit verdünnter Ferrichloridlösung (1 Raumtheil Ferrichloridlösung zu 20 Raumtheilen Wasser) eine violette Färbung. — Werden 0,2—0,3 g Salol mit wenig Natronlauge unter Erwärmen in Lösung gebracht, hierauf mit Salzsäure übersättigt, so scheidet sich Salicylsäure aus, während die Flüssigkeit gleichzeitig Phenolgeruch annimmt.

Salol muss ohne Rückstand verbrennlich sein. Es darf feuchtes Lackmuspapier nicht röthen und muss, mit 50 Theilen Wasser geschüttelt, ein Filtrat liefern, welches weder durch verdünnte Ferrichloridlösung (zeigt nicht gebundene Carbolsäure oder Salicylsäure an), noch durch Baryumnitrat- (Prüfung auf Sulfat), oder Silbernitratlösung (Nachweis von Chlorid) verändert werden darf.

Santonin, $C_{15}H_{18}O_3$, besteht aus farblosen, glänzenden Krystallblättchen, die sich am Licht gelb färben (es entsteht hierbei der Aethyläther der Photosantonsäure). Mit etwa 5000 Theilen Wasser, mit 44 Theilen Weingeist, sowie mit 4 Theilen Chloroform giebt Santonin neutrale Lösungen. Schmelzpunkt 170°.

Identitätsreaktionen und Prüfung.

Schüttelt man 0,01 g Santonin mit 1 ccm Schwefelsäure und 1 ccm Wasser, so darf eine Färbung nicht entstehen, aber beim Zusatz von 1 Tropfen Ferrichloridlösung wird die Flüssigkeit schön violett gefärbt (Identitätsreaktion). — Mit Schwefelsäure oder mit Salpetersäure durchfeuchtet, erleidet Santonin zunächst keine Färbung (Färbungen würden Salicin, Zucker, Brucin geben). Mit 100 Theilen Wasser und verdünnter Schwefelsäure gekocht, liefert es nach längerem Abkühlen und darauffolgendem Filtriren eine Flüssigkeit, die nicht bitter schmecken und nach Zusatz einiger Tropfen Kaliumdichromatlösung sich nicht färben soll. Diese Bestimmung des Arzneibuches läuft auf den Nachweis von Strychnin bez. Brucin hinaus. Es soll einmal eine Verwechselung des Santonins und Strychnins vorgekommen sein. Das Arzneibuch hält daher eine Prüfung auf dasselbe für geboten. Ein Gehalt an Strychnin oder Brucin würden ein bitter

schmeckendes Filtrat geben, und auf Zusatz von Kaliumdichromat würden sich die gelb gefärbten Chromate genannter Alkaloide abscheiden.

Das Santonin soll, ohne Rückstand zu hinterlassen, verbrennbar sein.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,1 g, grösste Tagesgabe 0,5 g!

Sapones.

Das Arzneibuch führt eine reine Kaliseife (Sapo kalinus), eine gewöhnliche Kaliseife (Schmierseife, grüne oder schwarze Seife) und eine Natronseife (medicinische Seife, Sapo medicatus) auf. Ueber die Darstellung dieser Präparate s. Bd. II, Seife.

Die reine Kaliseife sei eine gelbbräunliche, durchsichtige, weiche, schlüpfrige Masse von schwachem, seifenartigem Geruche. In Wasser und Weingeist sei sie löslich; Beimengungen von Stärke oder Mehl, Leim, Pflanzenschleim, Wasserglas, Alaun, Kaliumsulfat würden eine trübe Lösung mit Weingeist geben.

Werden 10 g Kaliseife in 30 ccm Weingeist gelöst und darauf mit 0,5 ccm Normal-Salzsäure versetzt, so muss die Lösung klar bleiben (bei Anwesenheit von Harzseife findet Trübung statt) und darf sich auf Zusatz von 1 Tropfen Phenolphthaleïnlösung nicht roth färben. Geschieht dies, so enthält die Kaliseife einen grösseren Gehalt an freiem Alkali als zulässig. 0,5 ccm Normal-Salzsäure binden $\frac{0,056}{2} = 0,028$ g KOH. Die Kaliseife darf daher $0,28\,^0/_0$ nicht gebundenes Kaliumhydroxyd enthalten.

An die Schmierseife stellt das Arzneibuch die Anforderung, dass von einer erkalteten Lösung von 5 g in 10 ccm heissen Wassers 1 Raumtheil mit 1 Raumtheil Weingeist gemischt eine klar bleibende Flüssigkeit geben und nach Zusatz von 2 Tropfen Salzsäure einen flockigen Niederschlag nicht abscheiden soll. Gröbere Verunreinigungen von Stärke oder Mehl, Leim, Wasserglas, Kaliumsulfat etc. sind hierdurch ausgeschlossen. Die Entstehung eines flockigen Niederschlags auf Zusatz von Salzsäure würde auf eine Beimengung von Harzseife schliessen lassen.

Die medicinische Seife (Sapo medicatus) sei weiss, nicht ranzig, in Wasser und Weingeist löslich. Eine durch gelindes Erwärmen hergestellte Lösung von 1 g Seife in 5 ccm Weingeist darf, mit 1 Tropfen Phenolphthaleïnlösung versetzt, nicht geröthet und durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden. Diese

Prüfung schliesst also den Gehalt an freiem Alkali und an fremden Metallen (Kupfer) aus.

Scopolaminum hydrobromicum (Hyoscinum hydrobromicum), Scopolaminhydrobromid, $(C_{17}H_{21}NO_4 . HBr)_2 + 7H_2O$, bildet farblose, rhombische Prismen, die von Wasser und Weingeist sehr leicht gelöst werden. Die Lösungen röthen blaues Lackmuspapier schwach. 100 Theile verlieren über Schwefelsäure und bei 100^0 etwa 12,3 Theile an Gewicht. Das über Schwefelsäure getrocknete Salz schmilzt gegen 190^0.

Die wässerige Lösung des Scopolaminhydrobromids (1 + 59) wird durch Silbernitratlösung gelblich gefällt (Silberbromid), durch Natronlauge weisslich getrübt (durch die freie Base Scopolamin), durch Ammoniakflüssigkeit hingegen nicht verändert. Identitätsreaktionen.

Mit dem Atropin (auch Homatropin) theilt das Scopolamin folgende Farbreaktion: 0,01 g Scopolaminhydrobromid, mit 5 Tropfen rauchender Salpetersäure in einem Porzellanschälchen auf dem Wasserbade eingedampft, hinterlässt einen kaum gelblich gefärbten Rückstand, welcher nach dem Erkalten mit weingeistiger Kalilauge übergossen, eine violette Färbung annimmt.

Beim Verbrennen darf Scopolaminhydrobromid keinen Rückstand hinterlassen.

Sehr vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,0005 g grösste Tagesgabe 0,002 g.

Spiritus, Weingeist, C_2H_5OH, bildet eine farblose, klare, flüchtige, leicht entzündliche Flüssigkeit vom spec. Gew. 0,830 bis 0,834, einem Alkoholgehalt von 91,2 bis 90 Raumtheilen oder 87,2 bis 85,6 Gewichtstheilen in 100 Theilen entsprechend.

Weingeist darf Lackmuspapier nicht verändern, also weder freie Säure noch freies Alkali enthalten. Ersteres ist häufiger der Fall. Will man mit blauem Lackmuspapier prüfen, so macht sich die saure Reaktion auf dem Papier — besonders wenn nur sehr geringer Säuregehalt vorhanden ist — erst bemerkbar, wenn der Weingeist vom Papier abgedunstet ist. — Weingeist muss von fremdartigem Geruche frei sein und sich mit Wasser ohne Trübung mischen (bei einem grösseren Gehalte von Fuselöl würde die verdünnte Flüssigkeit trübe sein). — 10 ccm Weingeist dürfen sich, wenn mit 5 Tropfen Silbernitratlösung versetzt, selbst beim Erwärmen weder trüben noch färben. Enthält der Weingeist Acetaldehyd oder Ameisensäure, so findet eine Reduktion des Silbernitrats statt, und die Flüssigkeit erscheint durch sich abscheidendes Prüfung.

metallisches Silber getrübt. — Werden 50 ccm Weingeist mit 1 ccm Kalilauge bis auf 5 ccm verdunstet und der Rückstand mit verdünnter Schwefelsäure übersättigt, so darf sich ein Geruch nach Fuselöl nicht entwickeln. — Werden in einem Probirrohre gleiche Raumtheile Schwefelsäure und Weingeist vorsichtig über einander geschichtet, so darf sich auch bei längerem Stehen eine rosenrothe Zone zwischen beiden Flüssigkeiten nicht bilden. Runkelrüben- bez. Melassespiritus (s. Bd. II) würde eine solche rosenrothe Zone geben.

Werden 10 ccm Weingeist mit 1 ccm Kaliumpermanganatlösung vermischt, so darf die rothe Flüssigkeit ihre Farbe vor Ablauf von 20 Minuten nicht in Gelb verändern. Das tritt bei einem Gehalt von Acetaldehyd ein, der auf Kaliumpermanganat schnell reducirend einwirkt.

Zur Prüfung auf Metalle versetzt man den Weingeist mit Schwefelwasserstoffwasser; es darf keine Färbung auftreten; ebenso wenig beim Vermischen mit Ammoniakflüssigkeit. Letztere würde bei einem Gehalte des Weingeistes an Gerbstoffen, die aus dem Lagerfasse aufgenommen sein können, eine Färbung bewirken, auch andere nicht näher zu bezeichnende, organische Körper anzeigen.

Beim Verdunsten darf Weingeist keinen Rückstand hinterlassen.

Spiritus Aetheris nitrosi, versüsster Salpetergeist, bildet eine klare, farblose oder schwach gelbliche Flüssigkeit von angenehmem, ätherischem Geruch und süsslichem, brennendem Geschmack. Sie ist mit Wasser klar mischbar und besitzt das spec. Gew. 0,840 bis 0,850.

Identitäts-reaktion. Beim Vermischen des versüssten Salpetergeistes mit einer frisch bereiteten concentrirten Auflösung von Ferrosulfat in Salzsäure entsteht eine schwarzbraun gefärbte Flüssigkeit. Die Färbung rührt von einer Verbindung des Ferrosulfats mit Stickoxyd her (vergl. Acidum nitricum).

Prüfung. 10 ccm des Präparats dürfen, nach Zusatz von 3 Tropfen Normal-Kalilauge, eine saure Reaktion nicht geben. Das Arzneibuch lässt demnach nur einen sehr geringen Gehalt an freier Säure zu. — Der versüsste Salpetergeist muss völlig flüchtig sein.

Strychninum nitricum, Strychninnitrat, $C_{21}H_{22}N_2O_2 . HNO_3$, besteht aus farblosen, sehr bitter schmeckenden Krystallnadeln, welche mit 90 Theilen kalten und 3 Theilen siedenden Wassers, sowie mit 70 Theilen kalten und 5 Theilen siedenden

Weingeistes neutrale Lösungen geben. In Aether und in Schwefelkohlenstoff ist Strychninnitrat unlöslich.

Beim Kochen eines Körnchens Strychninnitrats mit Salzsäure tritt Rothfärbung ein. (Andere Strychninsalze geben die Rothfärbung nicht.) Aus der wässerigen Lösung des Salzes scheidet Kaliumdichromatlösung kleine, rothgelbe Krystalle ab (von Strychninchromat), welche mit Schwefelsäure in Berührung gebracht, vorübergehend blaue bis violette Färbung annehmen. Identitätsreaktionen.

Strychninnitrat darf beim Verbrennen keinen Rückstand hinterlassen. — Mit Salpetersäure zerrieben, soll es sich gelblich, jedoch nicht roth färben. Rothfärbung ist ein Beweis dafür, dass das Salz Brucin enthält. Prüfung.

Sehr vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,01 g. Grösste Tagesgabe 0,02 g.

Sulfonal, Diaethylsulfondimethylmethan, $\frac{CH_3}{CH_3} > C < \frac{SO_2C_2H_5}{SO_2C_2H_5}$, besteht aus farb-, geruch-, geschmacklosen, prismatischen Krystallen, welche mit 500 Theilen kalten, 15 Theilen siedenden Wassers, mit 65 Theilen kalten und 2 Theilen siedenden Weingeistes, sowie mit 135 Theilen Aether neutrale Lösungen geben. Schmelzpunkt 125 bis 126°.

Wird 0,1 g Sulfonal mit gepulverter Holzkohle im Probirrohre erhitzt, so tritt der höchst unangenehme Geruch nach Mercaptan auf (s. Bd. II). Diese Reaktion ist lediglich die Folge einer durch die Kohle veranlassten Reduktion. Auch andere reducirend wirkende Körper, z. B. Pyrogallol veranlassen beim Erhitzen mit Sulfonal das Auftreten von Mercaptangeruch. Die Reaktion verläuft vermuthlich so, dass zunächst aus dem Diaethylsulfondimethylmethan Mercaptol entsteht: Identitätsreaktionen.

$$\frac{CH_3}{CH_3} > C < \frac{SO_2C_2H_5}{SO_2C_2H_5} + 4C = \frac{CH_3}{CH_3} > C < \frac{SC_2H_5}{SC_2H_5} + 4CO,$$

und dass das Mercaptol bei Anwesenheit kleiner Feuchtigkeitsmengen eine theilweise Rückspaltung in Aceton und Mercaptan erleidet:

$$\frac{CH_3}{CH_3} > C < \frac{SC_2H_5}{SC_2H_5} + H_2O = \frac{CH_3}{CH_3} > CO + 2HSC_2H_5.$$

Sulfonal sei vollkommen flüchtig. Beim Lösen in siedendem Wasser (1 + 49) darf sich keinerlei Geruch entwickeln (nach anhängendem Mercaptan). — Diese wässerige Lösung darf, nach dem Erkalten filtrirt, weder durch Baryumnitrat- (Schwefelsäure), noch durch Silbernitratlösung (Salzsäure bez. Chloride) verändert Prüfung.

10*

werden. — 1 Tropfen Kaliumpermanganatlösung darf durch 10 ccm obiger Lösung nicht sofort entfärbt werden. Das geschieht, wenn dem Sulfonal noch eine Spur Mercaptol anhängt.

Vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 4 g. Grösste Tagesgabe 8 g!

Tartarus boraxatus, Boraxweinstein, bildet ein weisses, an der Luft feucht werdendes, sauer schmeckendes und reagirendes, in einem Theile Wasser lösliches, amorphes Pulver.

Identitätsreaktionen. Die wässerige Lösung wird durch Weinsäurelösung nach einiger Zeit krystallinisch gefällt (Kaliumbitartrat). Das Salz, mit etwas Schwefelsäure befeuchtet, ertheilt der Flamme eine grüne Färbung (Kennzeichen für Borsäure). Beim Erhitzen bläht es sich auf und hinterlässt einen verkohlten, alkalischen Rückstand.

Prüfung. Die wässerige Lösung (1 + 9) darf durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert (fremde Metalle) und durch Ammoniumoxalatlösung (Kalk), sowie nach Zusatz einiger Tropfen Salpetersäure durch Baryumnitrat- (Sulfat) und durch Silbernitratlösung (Chlorid) nicht mehr als opalisirend getrübt werden.

Tartarus depuratus, Weinstein, Kaliumbitartrat, Cremortartari, $\begin{array}{l}CH(OH)COOH\\CH(OH)COOK\end{array}$, bildet ein weisses, krystallinisches, säuerlich schmeckendes Pulver, welches sich in 192 Theilen kalten und in 20 Theilen siedenden Wassers löst, nicht in Weingeist, wohl aber unter Aufbrausen in Kaliumcarbonatlösung (es bildet sich neutrales Kaliumtartrat), auch in Natronlauge (es bildet sich Natrium-Kaliumtartrat).

Identitätsreaktionen. Weinstein verkohlt beim Erhitzen zu einer grauschwarzen Masse, die beim Behandeln mit Wasser eine alkalische Flüssigkeit liefert. Vergl. Kaliumtartrat. Das Filtrat giebt auf Zusatz überschüssiger Weinsäure unter Aufbrausen einen krystallinischen Niederschlag (Identität für Kalium).

Prüfung. Es ist zu prüfen auf einen Gehalt an Sulfat, Chlorid, fremden Metallen, Kalk und Ammoniumsalzen.

5 g des Salzes, mit 100 ccm Wasser geschüttelt, geben ein Filtrat, welches, nach Zusatz von Salpetersäure, durch Baryumnitratlösung nicht verändert, durch Silbernitratlösung höchstens schwach opalisirend getrübt werde. Es soll also Sulfat abwesend und Chlorid nur in Spuren zugegen sein. — Die Lösung des Salzes in Ammoniakflüssigkeit werde durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert (Grünfärbung zeigt Eisen, Braunfärbung

Kupfer oder Blei an). Wird 1 g Weinstein mit 5 ccm verdünnter Essigsäure unter wiederholtem Umschütteln eine halbe Stunde behandelt, dann mit 25 ccm Wasser gemischt und nach dem Absetzen die Flüssigkeit klar abgegossen, so darf dieselbe, auf Zusatz von 8 Tropfen Ammoniumoxalatlösung, innerhalb einer Minute eine Veränderung nicht erleiden. Ein sehr geringer Kalkgehalt ist dieser Prüfungsvorschrift des Arzneibuches zu Folge gestattet. — Enthält der Weinstein Ammoniumsalz, so wird beim Erwärmen mit Natronlauge Ammoniak entwickelt werden.

Tartarus natronatus, Natrium-Kaliumtartrat, Seignettesalz, $\begin{array}{l}CH(OH)COONa\\ \vert\\ CH(OH)COOK\end{array} + 4H_2O$, besteht aus farblosen Säulen, welche in 1,4 Theilen Wasser zu einer neutralen Flüssigkeit löslich sind.

In der wässerigen Lösung bewirkt Essigsäure einen weissen, krystallinischen, in Natronlauge leicht löslichen Niederschlag (von Kaliumbitartrat): Identitätsreaktionen.

$$\begin{array}{l}CH(OH)COONa\\ \vert\\ CH(OH)COOK\end{array} + CH_3.COOH = \begin{array}{l}CH(OH)COOH\\ \vert\\ CH(OH)COOK\end{array} + CH_3.COONa.$$

Auf dem Wasserbade schmelzen die Krystalle (in ihrem Krystallwasser) zu einer farblosen Flüssigkeit; bei stärkerem Erhitzen verliert dieselbe Wasser und verwandelt sich in eine schwarze Masse, welche durch Auslaugen mit Wasser eine alkalische Flüssigkeit (Natrium- und Kaliumcarbonat enthaltend) bildet. Die letztere hinterlässt beim Verdunsten einen weissen, die Flamme gelb färbenden Rückstand (Natriumreaktion).

Es ist zu prüfen auf einen Gehalt an fremden Metallen, Kalk, Sulfat, Chlorid und Ammoniumsalzen. Diese Prüfungen werden in ähnlicher Weise, wie bei Tartarus depuratus angegeben, vorgenommen. Prüfung.

Tartarus stibiatus, Brechweinstein, Antimonyl-Kaliumtartrat, $\left\{\begin{array}{l}CH(OH).COOK\\ \vert\\ CH(OH)COO(SbO)\end{array}\right\}_2 + H_2O$, bildet farblose Krystalle oder ein krystallinisches Pulver, allmählich verwitternd, in 17 Theilen kalten und 3 Theilen siedenden Wassers löslich, unlöslich in Weingeist.

Brechweinstein verkohlt in der Hitze. Die wässerige, schwach sauer reagirende Lösung giebt mit Kalkwasser einen weissen, in Identitätsreaktionen.

Essigsäure leicht löslichen Niederschlag (von Calciumtartrat), mit Schwefelwasserstoffwasser, nach dem Ansäuern mit Salzsäure, einen orangerothen Niederschlag (von Antimontrisulfid):

$$2\begin{cases}CH(OH)COOK \\ CH(OH)COO(SbO)\end{cases} + 3H_2S + 2HCl = \mathbf{Sb_2S_3} + 2KCl + 2H_2O + 2\begin{cases}CH(OH)COOH \\ CH(OH)COOH\end{cases}.$$

Prüfung. Zur Prüfung auf Arsen wird 1 g gepulverten Brechweinsteins mit 3 ccm Zinnchlorürlösung geschüttelt: es darf im Laufe einer Stunde eine Färbung (von ausgeschiedenem, elementarem Arsen) nicht eingetreten sein.

Vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,2 g, grösste Tagesgabe 0,5 g.

Terpinum hydratum, Terpinhydrat, $C_{10}H_{18}(OH)_2 + H_2O$. Das beim Stehenlassen von Terpentinöl mit verdünntem Alkohol und Salpetersäure in flachen Schalen an der Luft entstehende und durch Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigte Terpinhydrat bildet glänzende, farblose und fast geruchlose, rhombische Krystalle, die beim Erhitzen in feinen Nadeln sublimiren, bei 116° schmelzend und Wasser verlierend. Terpinhydrat löst sich in etwa 250 Theilen kalten und 32 Theilen siedenden Wassers, über 10 Theilen kalten und 2 Theilen siedenden Weingeistes, über 100 Theilen Aether, ungefähr 200 Theilen Chloroform und 1 Theil siedender Essigsäure.

Identitätsreaktionen. Von Schwefelsäure wird Terpinhydrat mit orangegelber Färbung aufgenommen. Die wässerige, heisse Lösung entwickelt auf Zusatz von Schwefelsäure unter Trübung einen stark aromatischen Geruch (Flieder- oder Hyacinthgeruch). Es entsteht Terpineol. Terpineol wird hierbei durch Wasserabspaltung aus dem Molekül des Terpinhydrats gebildet.

Prüfung. Das Terpinhydrat ist durch seine äusseren Eigenschaften, durch seinen Schmelzpunkt und sein Verhalten hinreichend als rein gekennzeichnet. Das Arzneibuch bestimmt ferner, Terpinhydrat darf nicht terpentinartig riechen und selbst in heisser, wässeriger Lösung Lackmuspapier nicht verändern.

Thallinum sulfuricum, Thallinsulfat, Tetrahydroparachinanisolsulfat, $(C_9H_{10}(OCH_3)N)_2 \cdot H_2SO_4$, bildet ein weisses oder gelblichweisses, krystallinisches Pulver von cumarinartigem Geruch; löslich in 7 Theilen kalten, 0,5 Theilen siedenden Wassers, in etwas mehr als 100 Theilen Weingeist, noch schwieriger in Chloroform, kaum in Aether. Beim Erhitzen über 100° schmelzend. Die wässerige Lösung reagirt sauer und bräunt sich allmählich am Licht.

Die wässerige Lösung wird durch Jodlösung braun, durch Gerbsäurelösung weiss, auch durch Kalilauge weiss gefällt, welche Fällung beim Schütteln mit Aether wieder verschwindet. Die vorstehenden Reaktionen sind allgemeine Reaktionen für basische organische Körper. Identitätsreaktionen und Prüfung.

Die verdünnte, wässerige Lösung des Thallinsulfats (1 + 99) wird ferner durch Ferrichloridlösung tief grün, nach einigen Stunden tief roth gefärbt. Nach dieser den Körper kennzeichnenden grünen Färbung trägt derselbe seinen Namen (*θάλλος* [thallos] heisst grüner Zweig).

Die Lösung in Schwefelsäure wird durch etwas Salpetersäure sofort tief roth, nach einiger Zeit gelbroth gefärbt. In der wässerigen Lösung ruft Baryumnitratlösung einen weissen, in Salzsäure unlöslichen Niederschlag hervor (Kennzeichen für Schwefelsäure).

Thallinsulfat muss, ohne Rückstand zu hinterlassen, verbrennbar sein und soll sich in Schwefelsäure farblos lösen.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,5 g, grösste Tagesgabe 1,5 g!

Theobrominum natrio-salicylicum, Diuretin, bildet ein weisses, geruchloses Pulver von süsssalzigem, zugleich etwas laugenhaftem Geschmacke, in der Hälfte seines Gewichtes Wasser, besonders leicht beim Erwärmen löslich.

Die Lösung (1 + 4) ist farblos, bläut rothes Lackmuspapier und wird durch Ferrichloridlösung violett gefärbt (Salicylsäure). Aus der Lösung wird durch Salzsäure sowohl Salicylsäure, als auch nach einiger Zeit Theobromin als weisser Niederschlag abgeschieden. Durch Natronlauge, nicht aber durch Ammoniakflüssigkeit, findet wieder vollständige Lösung statt. Identitätsreaktionen.

2 g Theobrominum natrio-salicylicum werden in einem Porzellanschälchen in 10 ccm Wasser durch gelindes Erwärmen gelöst; diese Lösung wird mit etwa 5 ccm oder soviel Normal-Salzsäure versetzt, dass blaues Lackmuspapier kaum merklich geröthet wird, hierauf ein Tropfen verdünnter (1 + 9) Ammoniakflüssigkeit beigefügt, und die Mischung nach gutem Umrühren 3 Stunden bei 15 bis 20^0 stehen gelassen. Der entstandene Niederschlag (Theobromin) wird sodann auf ein bei 100^0 getrocknetes und nachher gewogenes Filter von 8 cm Durchmesser gebracht, zweimal mit je 10 ccm kalten Wassers gewaschen, im Filter bei 100^0 getrocknet und gewogen. Sein Gewicht betrage mindestens 0,8 g = 40$^0/_0$ Theobromin. Prüfung.

Vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 1,0 g, grösste Tagesgabe 8,0 g.

Thymolum, Thymol, Thymiansäure, $C_6H_3 \begin{cases} CH_3 & (1) \\ OH & (3), \\ C_3H_7 & (4) \end{cases}$
besteht aus farblosen, nach Thymian riechenden Krystallen, welche sich in weniger als 1 Theil Weingeist, Aether, Chloroform, sowie in 2 Theilen Natronlauge und in etwa 100 Theilen Wasser lösen. Mit Wasserdämpfen ist Thymol leicht flüchtig. Thymolkrystalle besitzen ein höheres specifisches Gewicht als Wasser, sinken also darin unter, während schmelzendes Thymol auf Wasser schwimmt. Schmelzpunkt 50—51°.

Identitätsreaktionen. In 4 Theilen Schwefelsäure löst sich Thymol in der Kälte mit gelblicher, beim gelinden Erwärmen mit schön rosenrother Farbe. Giesst man die Lösung in 10 Raumtheile Wasser und lässt die Mischung bei 35—40° mit einer überschüssigen Menge Bleiweiss (zum Binden der überschüssigen, freien Schwefelsäure) unter wiederholtem Umschütteln stehen, so färbt sich das Filtrat (welches Thymolsulfosäure $C_6H_2(SO_3H)(CH_3)(OH)(C_3H_7)$ enthält) auf Zusatz einer geringen Menge Ferrichloridlösung schön violett. — Die Lösung eines kleinen Krystalls Thymol in 1 ccm Essigsäure wird auf Zusatz von 6 Tropfen Schwefelsäure und 1 Tropfen Salpetersäure schön blaugrün gefärbt. Von dieser Reaktion, welche besonders kennzeichnend für das Thymol ist, macht das Arzneibuch bei der Prüfung des Menthols auf Thymol Gebrauch. — Wie auch bei anderen Phenolen bewirkt Bromwasser in der wässerigen Thymollösung eine Trübung. Carbolsäure giebt mit Bromwasser krystallinische Fällung von Tribromphenol.

Prüfung. Die Lösung des Thymols in Wasser sei neutral und darf durch Ferrichloridlösung nicht violett gefärbt werden. Das würde bei einem Gehalt des Thymols an Carbolsäure der Fall sein. Wird Phenol im offenen Schälchen der Wasserbadwärme ausgesetzt, so soll es sich vollständig verflüchtigen.

Veratrin, besteht aus Cevadin und Veratridin (s. Bd. II) und bildet ein weisses, lockeres Pulver oder weisse, amorphe Massen, deren Staub heftig zum Niessen reizt. An siedendes Wasser giebt Veratrin nur wenig ab; die filtrirte Lösung bläut rothes Lackmuspapier nur langsam. Veratrin ist in 4 Theilen Weingeist und in 2 Theilen Chloroform löslich; von Aether wird es weniger leicht, doch vollständig gelöst. Diese Auflösungen zeigen stark alkalische Reaktion.

Identitätsreaktionen. Mit Salzsäure gekocht liefert Veratrin eine roth gefärbte Lösung. Mit 100 Theilen Schwefelsäure verrieben ertheilt Veratrin

derselben zunächst eine grünlichgelbe Fluorescenz, nach und nach tritt eine starke Rothfärbung ein.

Prüfung.

Veratrin muss, ohne Rückstand zu hinterlassen, verbrennlich sein. Die weingeistige Lösung darf durch Platinchloridlösung nicht gefällt werden. Durch diese Prüfungsvorschrift des Arzneibuches soll die Abwesenheit anderer Alkaloide, wie Strychnin, Brucin, Morphin, welche sämmtlich mit Platinchlorid Fällungen geben, dargethan werden.

Sehr vorsichtig aufzubewahren! Grösste Einzelgabe 0,005 g, grösste Tagesgabe 0,02 g!

Zincum aceticum, Zinkacetat, essigsaures Zink, $(CH_3 . COO)_2 Zn + 2 H_2O$, besteht aus farblosen, glänzenden Blättchen, welche in 3 Theilen kalten, in 2 Theilen heissen Wassers und in 36 Theilen Weingeist löslich sind.

Identitätsreaktionen.

Die schwach saure, wässerige Lösung wird durch Ferrichloridlösung dunkelroth gefärbt (Kennzeichen für Essigsäure) und giebt mit Kalilauge einen weissen Niederschlag (von Zinkhydroxyd), der im Ueberschuss des Fällungsmittels löslich ist (zu Zinkoxydkalium).

Prüfung.

Ueberschüssiges Schwefelwasserstoffwasser fälle die wässerige Lösung (1 + 9) rein weiss. Zinksulfid sieht rein weiss aus; der Niederschlag ist aber gefärbt, sobald die Lösung Eisen-, Cadmium- oder Bleisalz enthält (Ferrosulfid ertheilt dem Niederschlag eine schwarze, Cadmiumsulfid eine gelbe, Bleisulfid eine braunschwarze Färbung). Das vom Sulfidniederschlage erhaltene Filtrat darf beim Verdampfen keinen Rückstand hinterlassen (Prüfung auf Alkali- bez. Erdalkaligehalt). Bei gelindem Erwärmen des Zinkacetats mit Schwefelsäure darf eine Schwärzung (herrührend von fremden organischen Bestandtheilen) nicht eintreten.

Vorsichtig aufzubewahren!

Pharmakognostischer Theil.

Von

Dr. **J. Holfert.**

A. Vegetabilische Drogen.

Agar, auch Agar-Agar genannt, ist der durch Behandlung mit heissem Wasser ausgezogene und wieder getrocknete Schleim verschiedener in den ostasiatischen Meeren heimischer, zur Gruppe der Florideen gehöriger Algen, hauptsächlich Gelidium- und Sphaerococcus-Arten. Die Droge dient hauptsächlich zur Bereitung von Nährgelatine für bakteriologische Zwecke.

Aloë ist der eingekochte Saft der Blätter verschiedener Arten der Gattung Aloë, zur Familie der Liliaceae gehörig. Insonderheit ist in Deutschland die aus dem Kaplande stammende Droge von Aloë ferox *Miller* und Aloë Africana *Miller* gebräuchlich. Die Gewinnung der Aloë geschieht durch die Eingeborenen, und es ist daher begreiflich, dass nicht nur bestimmte Arten der Gattung Aloë, sondern alle in der betreffenden Gegend wachsenden, Verwendung finden. Zur Gewinnung werden die abgeschnittenen Blätter mit der Schnittfläche nach unten aufgestellt und der freiwillig ausfliessende Saft entweder sogleich, oder nachdem er bei längerem Stehen sich durch Gährung verändert, eingedickt. Geschieht dies durch Kochen, so tritt dabei meist Ueberhitzung ein und das Produkt nimmt ein glänzend schwarzes Aussehen an; wird jedoch das Eindicken bei mässiger Hitze oder gar an der Sonne vorgenommen, so scheidet sich das im Safte enthaltene Aloïn krystallinisch aus; die so gewonnene Aloë bezeichnet man als leberfarbene. Wo die Aloëpflanzen, wie dies besonders in Westindien der Fall ist, in Kultur genommen sind, geschieht das Eindicken in besonderen Siedehäusern. Gewinnung.

Je nach der Bereitungsweise unterscheidet man: 1. Aloë lucida, schwarze oder glänzende Aloë, mit glasglänzender Oberfläche und muscheligem Bruch, scharfkantige, durchsichtige Splitterchen gebend, und unter dem Mikroskop keine Aloïnkryställchen zeigend, weil das Aloïn durch Ueberhitzen beim Eindampfen geschmolzen ist und sich in diesem Zustande bei nach- Sorten.

herigem Erkalten nicht wieder abscheiden kann. Zu dieser Sorte gehört die in Deutschland gebräuchliche Aloë. 2. Aloë hepatica, braune oder leberfarbene Aloë, mit matter, leberbrauner Oberfläche, nicht durchscheinende Splitter gebend und, auf dem Objektglase mit Wasser eingeweicht, deutliche Aloïnkrystalle zeigend. Derartige Aloë ist beispielsweise in England officinell.

Handel. Nach ihrer Herkunft unterscheidet man folgende Handelssorten: Kap-Aloë, die in Deutschland gebräuchliche, welche über die Häfen der Algoa- und der Mossel-Bay und von da über Kapstadt in den Handel gelangt, ferner ostafrikanische: Socotra-, Zanzibar- und Madagaskar-Aloë, westindische: Curaçao-, Barbados- und Jamaïca-Aloë und ostindische: Jafferabad-Aloë.

Beschaffenheit. Gute Kap-Aloë, wie sie das Arzneibuch für das Deutsche Reich vorschreibt, soll glasglänzend sein, beim Zerschlagen muscheligen Bruch zeigen und durchsichtige Splitter geben, welche unter dem Mikroskop keine Aloïnkrystalle zeigen. Hepatica-Sorten haben die genannten Eigenschaften, wie schon erwähnt, nicht, weil die Masse derselben mit ausgeschiedenem Aloïn durchsetzt ist. Trägt man ein Splitterchen Kap-Aloë in kalte Salpetersäure ein, so tritt in der Regel Grünfärbung der Flüssigkeit ein, während die meisten übrigen Sorten röthliche bis rothbraune Färbungen zeigen.

Bestandtheile. Die hauptsächlichsten Bestandtheile der Aloë sind Aloëharz und Aloïn, ein krystallisirbarer Bitterstoff.

Prüfung. Wenn Aloë in der Wärme des Wasserbades oder schon bei längerer Aufbewahrung unter gewöhnlicher Temperatur zusammenfliesst, so ist sie zu wasserhaltig oder gar in betrügerischer Absicht mit Pech versetzt. Auch würde das Pulver einer solchen verwerflichen Sorte nicht rein gelb sein und bei 100° C. zusammenbacken. Desgleichen kann man durch die Löslichkeit in Aether oder Chloroform betrügerische Beimengungen von Pech oder Harz erkennen. Auch muss Aloë mit der doppelten Menge siedenden Wassers eine fast klare Lösung geben. Zusätze anderer, minderwerthiger Körper von gummiartiger Beschaffenheit, wie etwa Dextrin oder Extrakte anderer Pflanzen lassen sich, ebenso wie mineralische Beimengungen dadurch erkennen, dass die so verfälschte Aloë mit 5 Theilen Weingeist eine, wenigstens in der Kälte nicht klare Lösung giebt.

Anwendung. Aloë ist ein, bei längerem Gebrauche nicht ganz unschädliches Abführmittel. Sie findet Anwendung zur Bereitung von Extractum Aloës, Extractum Rhei compositum, Tinctura Aloës und Tinctura Aloës composita sowie zu verschiedenen Elixiren, zu Pilulae aloëticae ferratae u. a.

Ammoniacum, Ammoniakgummi, ist das Gummiharz der in den persischen Steppen heimischen Umbellifere Dorema Ammoniacum *Don.* Der Milchsaft dieser Pflanze tritt freiwillig aus den Stengeln aus und erhärtet allmählich an der Luft. Von Ispahan und dem Hafen von Buschehr, wo die Ausbeute verhandelt wird, gelangt die Droge über Bombay zur Verschiffung nach Europa. Handel.

Ammoniakgummi bildet gesonderte oder zusammengeklebte Körner oder Klumpen von bräunlicher, auf frischen Bruchflächen trübweisser Farbe. Der Bruch ist muschelig, opalartig und wachsglänzend. In der Kälte ist das Gummiharz spröde, erweicht aber in der Wärme ohne klar zu schmelzen. Beschaffenheit.

Ammoniakgummi besitzt einen eigenartigen Geruch und einen bitter-scharfen, unangenehm aromatischen Geschmack. Es enthält Harz, Gummi und ätherisches Oel. Von anderen Gummiharzen unterscheidet es sich dadurch, dass das damit gekochte Wasser durch Eisenchloridlösung schmutzigrothviolett gefärbt wird und dass eine mit der dreifachen Menge Wasser bereitete Emulsion durch Natronlauge zuerst gelb, dann braun gefärbt wird. Namentlich eine Verwechslung mit Galbanum würde sich erweisen, wenn die Droge mit der dreifachen Menge Salzsäure übergossen, diese rothviolett färben würde. Ammoniakgummi muss die Salzsäure, selbst beim Erwärmen auf 60°, farblos lassen. Stark mit Pflanzenresten verunreinigte Sorten sind zu verwerfen. Bestandtheile. Prüfung.

Ammoniakgummi wird innerlich als auswurfbeförderndes Mittel kaum mehr angewendet, wohl aber äusserlich in Pflastern. Anwendung.

Amygdalae. Amygdalae amarae, bittere Mandeln und Amygdalae dulces, süsse Mandeln, sind die Samen von Kulturformen eines und desselben Baumes, Amygdalus communis *L.* (Syn.: Prunus Amygdalus *Baillon*), zur Familie der Rosaceae, Unterfamilie Pruneae gehörig. Die Stammpflanzen beider sind Varietäten dieser Art (var. amara und var. dulcis), welche im Uebrigen nur unbedeutend von einander abweichen. Der Mandelbaum ist ein Kulturgewächs, welches in der warmen gemässigten Zone gedeiht und namentlich im Mittelmeergebiete (Südeuropa und Nordafrika) zur Samengewinnung kultivirt wird. Die Mandeln kommen von der lederigen braunen sammethaarigen Fruchthülle (Fig. 2 *A*) befreit in den Handel.

Unter den Handelssorten der bittern Mandeln sind die kleinen Berberischen aus Nordafrika und die grossen Sicilischen hervorragend, unter denen der süssen Mandeln die Puglieser aus Italien, die Alvolasorte aus Sicilien und die Valencer aus Spanien. Handel.

Beschaffenheit.

Die Mandeln sind von abgeplatteter, unsymmetrisch eiförmiger, zugespitzter Gestalt und von verschiedener Grösse. Bittere sind im Maximum ungefähr 2 cm lang, bis 1,2 cm breit und an ihrer Breitseite bis 1 cm dick; süsse ungefähr 2,25 cm lang, 1,5 cm breit und ebenso dick. Im Uebrigen unterscheiden sich beide dem Aussehen nach kaum. Die Samenschale ist braun, längsgestreift und rauh, d. h. durch leicht sich loslösende verholzte Zellen (Haare) schülferig; die Samenschale lässt sich nach dem Erweichen in Wasser leicht abziehen und zeigt dann die zwei rein weissen Keimblätter (Fig. 2 *B*, *k*), welche sich leicht von einander trennen und nur am spitzen Ende durch die übrigen Theile des Keimlings, die Radicula *r* und die Plumula *g*, zusammengehalten werden.

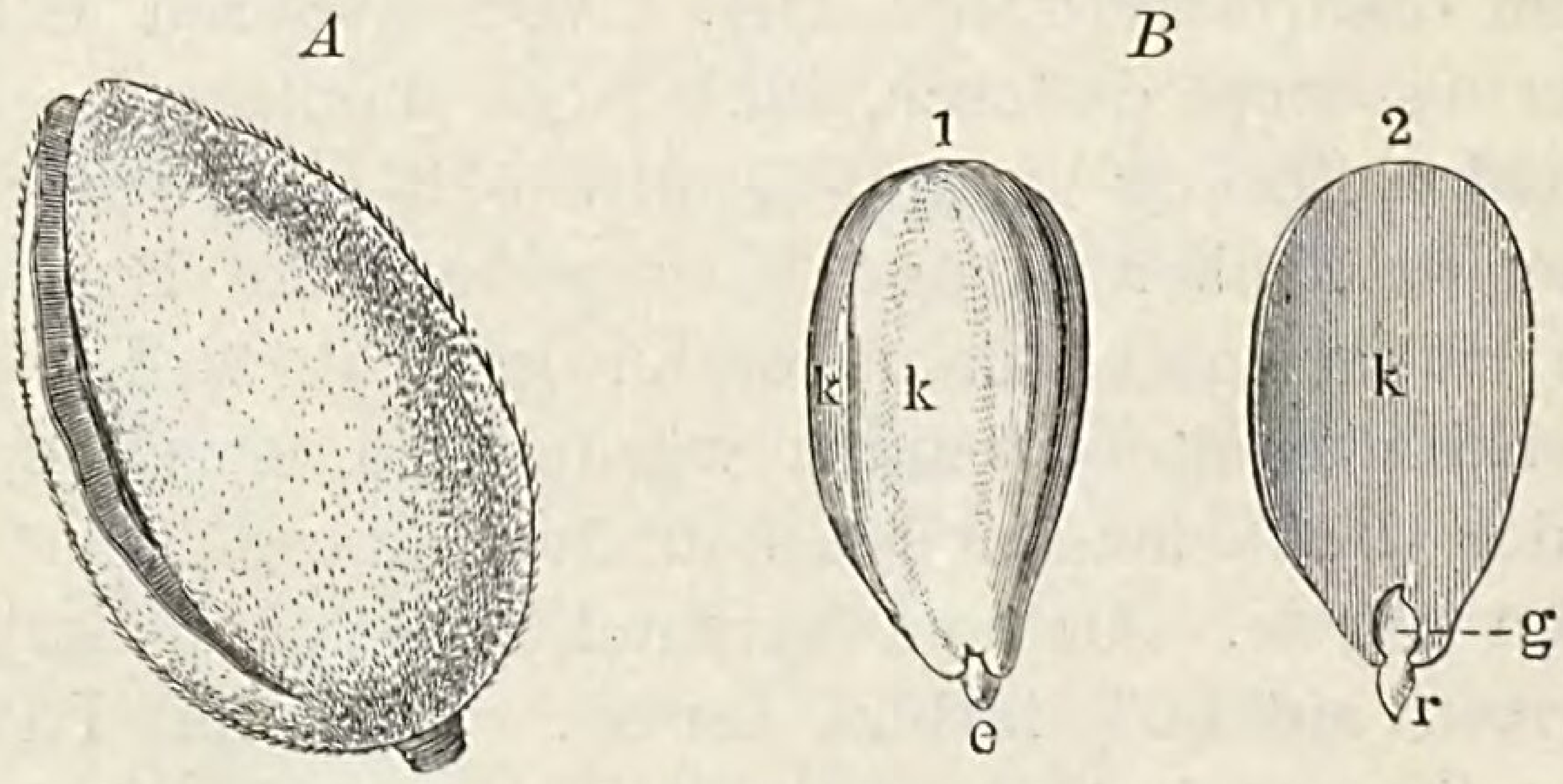


Fig. 2. Amygdala. *A* Aufgeplatzte Mandelfrucht. *B*, 1. Von der Samenschale befreite Mandel: *k* Keimblätter, *e* Keimwurzel; 2. Dieselbe nach Entfernung des vorderen Keimblattes: *r* Keimwurzel oder Radicula, *g* Knöspchen oder Plumula.

Die Mandeln sind geruchlos; ihr Geschmack soll nicht ranzig sein, was bei zerbrochenen Stücken meist der Fall ist. Süsse Mandeln schmecken angenehm und eigenthümlich (man spricht von mandelartigem Geschmack), bittere Mandeln schmecken bitter.

Bestandtheile.

Die Bestandtheile beider Arten von Mandeln sind Eiweiss, Zucker und fettes Oel. Bittere Mandeln enthalten ausserdem Amygdalin, ein Glycosid, welches bei Zutritt von Wasser durch einen fermentartigen Bestandtheil des Sameneiweisses, das Emulsin, in Blausäure, Traubenzucker und Benzaldehyd zerlegt wird.

Anwendung.

Süsse Mandeln dienen zur Herstellung von Oleum Amygdalarum und Mandelmilch, bittere zur Gewinnung von Aqua Amygdalarum amararum; beide ausserdem zu Sirupus Amygdalarum.

Amylum Marantae, Westindisches Arrow-root, ist das Stärkemehl aus Maranta arundinacea *L.* und anderen, nahe mit dieser verwandten Cannaceen; es wird aus diesen, fast in allen Tropengegenden angebauten Pflanzen durch Ausschlämmen gewonnen und namentlich aus Westindien in den Handel

gebracht. Die Körner erscheinen unter dem Mikroskop von gerundet dreiseitiger bis vielseitiger Gestalt mit einer excentrischen Kernspalte und deutlicher zarter Schichtung. (Fig. 3.)

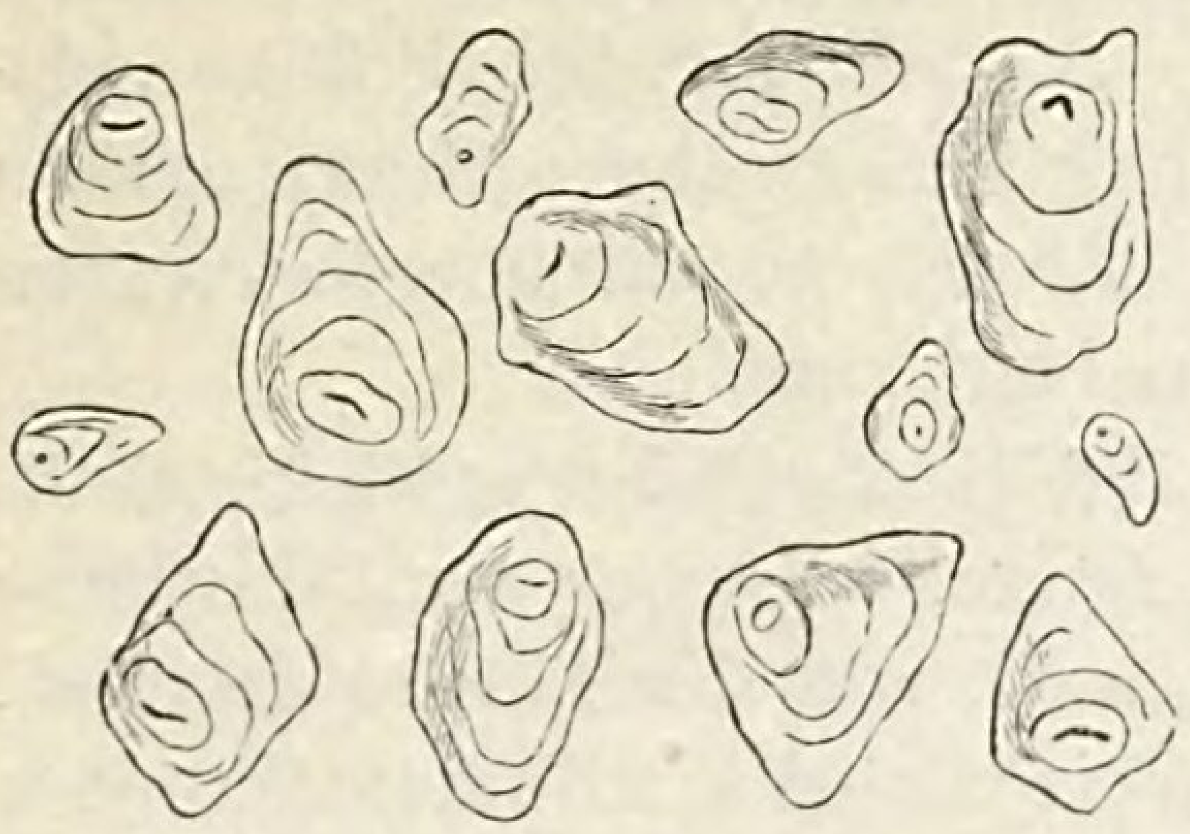


Fig. 3. Amylum Marantae. 300 fach vergrössert.

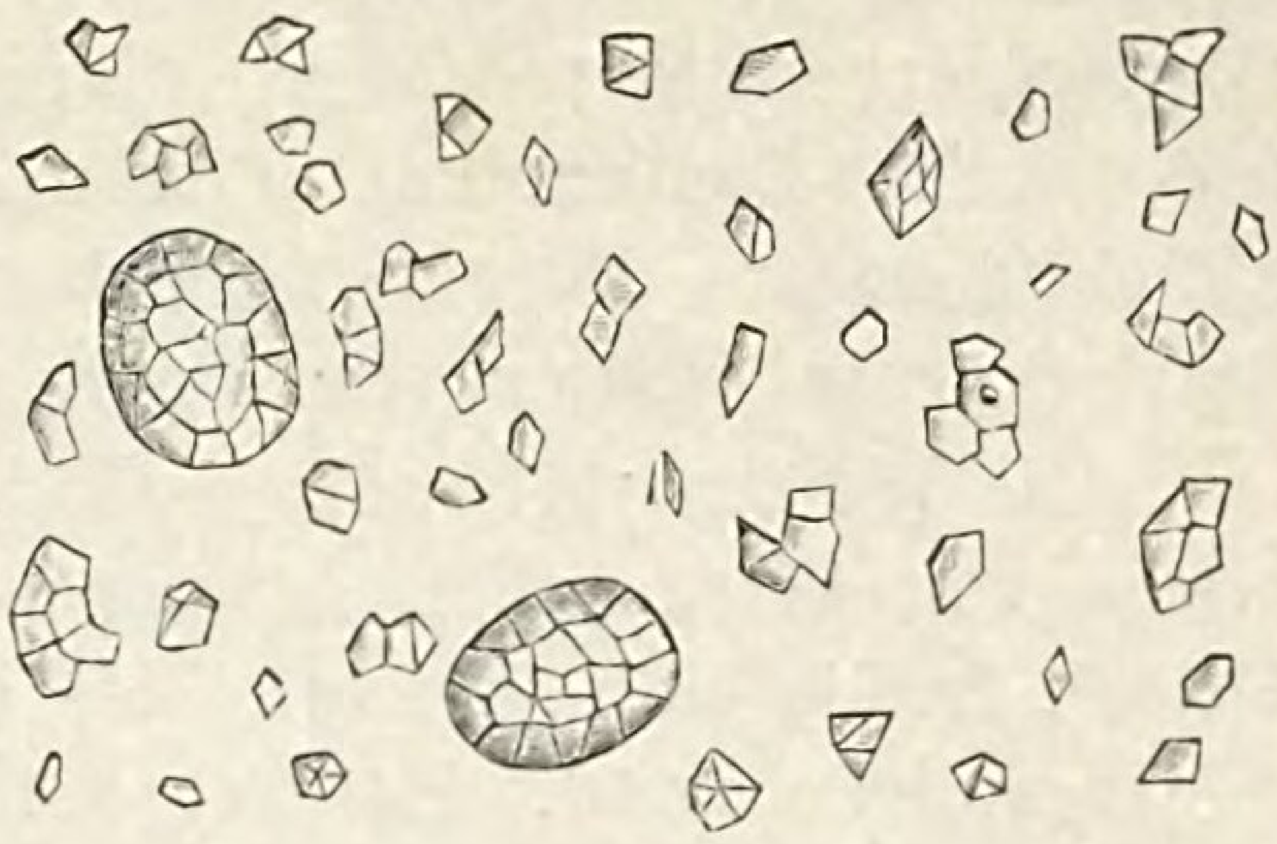


Fig. 4. Amylum Oryzae. 300 fach vergrössert.

Amylum Oryzae, Reisstärke, ist die aus den Samen der Graminee Oryza sativa *L.* gewonnene Stärke. Unter dem Mikroskop erkennt man deutlich vereinzelte eirunde bis kugelige zusammengesetzte Körner und durch Zerbrechen derselben entstandene zahlreiche kleine vieleckige Körnchen. (Fig. 4.)

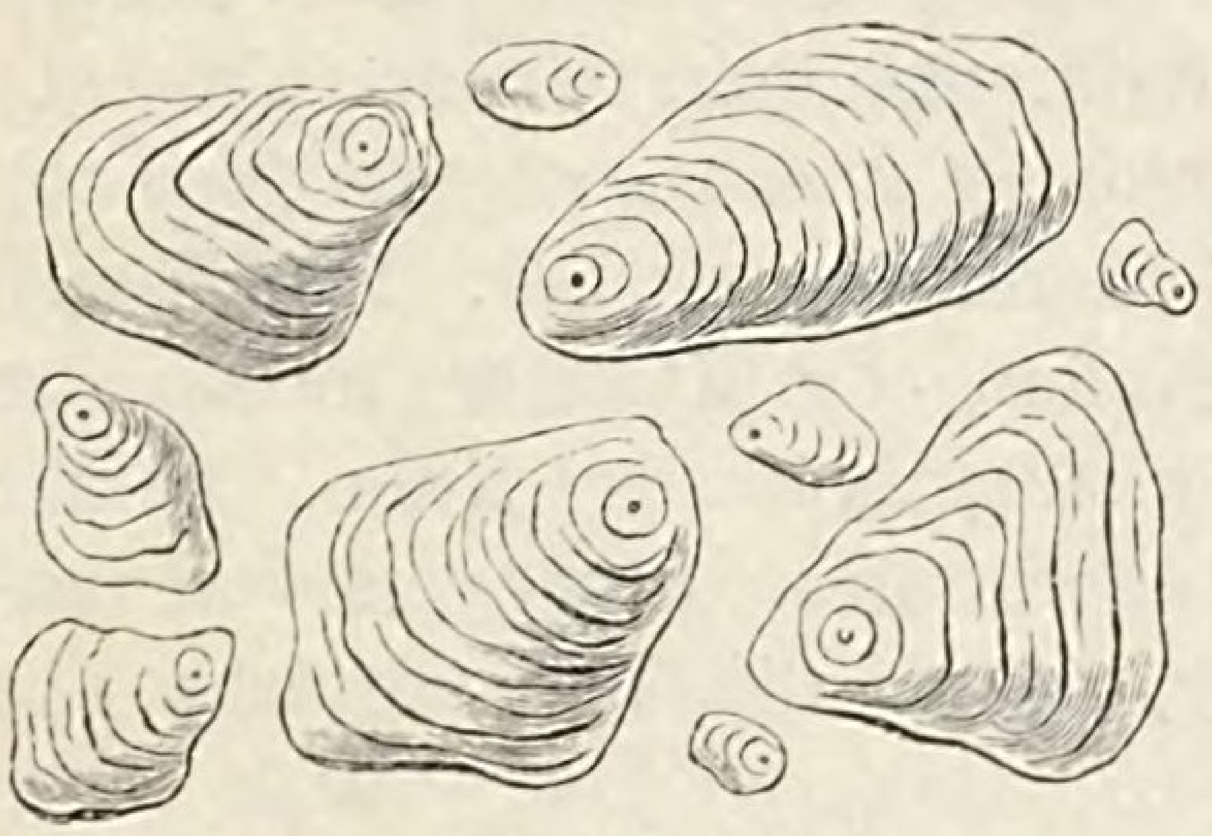


Fig. 5. Amylum Solani. 300 fach vergrössert.

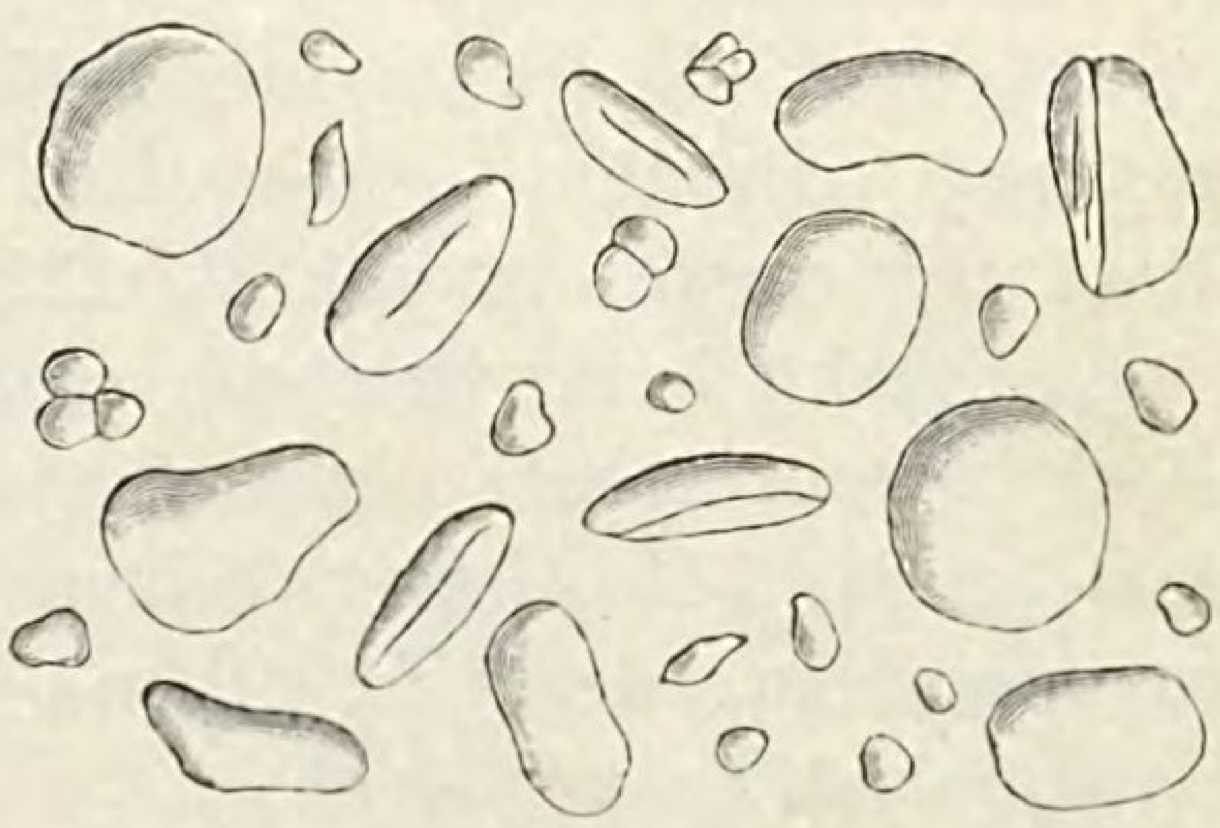


Fig. 6. Amylum Tritici. 300 fach vergrössert.

Amylum Solani, Kartoffelstärke, wird durch Zerreiben und Schlämmen der Kartoffelknollen (von Solanum tuberosum *L.*, Solanaceae) gewonnen. Unter dem Mikroskop erscheinen die Körner spitz-eirund bis gerundet-rhombisch mit stets deutlich excentrischem runden Kern und scharf konturirter dichter, ebenfalls excentrischer Schichtung. (Fig. 5.)

Amylum Tritici, Weizenstärke, stammt aus den Endospermzellen des Weizens, Triticum vulgare *L.* (Gramineae) und seiner über sämmtliche Kulturländer der Erde mit Ausnahme der kältesten Striche verbreiteten Varietäten und Formen. Die Stärke wird, nachdem sie aus den Endospermzellen durch Mahlen oder Quetschen befreit, mit Wasser von den übrigen Samentheilen Gewinnung.

abgeschlämmt. Die letzten Kleberreste werden durch Gährung entfernt und die am Boden abgesetzte Stärke getrocknet. Zuvor aber muss dieselbe durch reines Wasser gut ausgewaschen sein, anderenfalls würde der daraus bereitete Stärkekleister von den anhaftenden Gährungsprodukten sauer reagiren. Die in kantige Stücke zerfallenen Trockenkuchen müssen zu pharmaceutischem Gebrauch zu gleichmässigem Pulver zerrieben, d. h. die zusammengebackenen Stärkekörner wieder von einander getrennt sein.

Beschaffenheit. Die Weizenstärkekörner (Fig. 6) sind theilweise sehr klein, theilweise von beträchtlich grösserem Umfange. Körner von mittlerer Grösse finden sich seltener. Sie erscheinen, von der Fläche gesehen, meist nahezu rund. Betrachtet man Weizenstärke in einem Tropfen Wasser unter dem Mikroskop und lässt unter das Deckgläschen Alkohol hinzutreten, so gerathen die Körner ins Rollen und man kann an den grossen Körnern, wenn sie sich auf ihre Schmalseite wenden, erkennen, dass dieselben linsenförmig sind. Kartoffel-

Prüfung. stärke, mit welcher die Weizenstärke verfälscht sein oder verwechselt werden kann, ist von ganz anderer Gestalt und bei 150 bis 200-facher Vergrösserung unter dem Mikroskop nicht mit Weizenstärke zu verwechseln (Fig. 5). Man prüft Weizenstärke auf ihren Aschegehalt, weil sie durch mineralische Beimengungen verunreinigt sein könnte; 1 Procent Aschegehalt ist zulässig und rührt aus dem zur Bereitung verwendeten kalkhaltigen Schlemmwasser her. Mit Wasser giebt Stärke beim Erhitzen einen Schleim, sog. Kleister, indem die Stärkekörner ihre Form verlieren und sich theilweise lösen. Dieser Schleim ist bei reiner Weizenstärke geruchlos, hingegen von unangenehmem, dextrinartigem Geruch, wenn die Weizenstärke mit Kartoffelstärke verfälscht ist.

Anwendung. In der Pharmacie findet Weizenstärke zu Streupulvern und zur Bereitung von Unguentum Glycerini Anwendung.

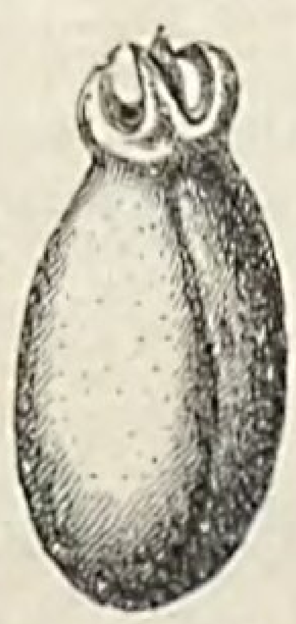


Fig. 7. Anthophyllus. Natürliche Grösse.

Anthophylli, Mutternelken, sind die Früchte des Nelkenbaumes, Eugenia caryophyllata *Thunberg* (Fig. 7).

Asa foetida, Stinkasant, Teufelsdreck, ist das Gummiharz, welches in den (namentlich in der Wurzel reichlich vorhandenen) Gummiharzgängen einiger in Persien vorkommender, zur Familie der Umbelliferen gehöriger Peucedanum- (Ferula-) Arten enthalten ist. Die Stammpflanzen sind Peucedanum Scorodosma (dieser Name ist identisch mit Ferula Asa foetida *L.*) und Peucedanum Narthex (identisch mit Ferula Narthex *Boissier*).

Zur Gewinnung wird die Wurzel dieser Pflanzen kurz über der Erde glatt abgeschnitten (vom Stengel befreit), dann in ihrem oberen Theile von der sie umgebenden Erde freigelegt und entweder aus Einschnitten oder auf der oberen Schnittfläche, welche wiederholt erneuert wird, das austretende Gummiharz gesammelt. Das zuerst austretende ist meist emulsionsartig dünn und giebt die weniger geschätzten Handelssorten, weil es oft mit Lehm und ähnlichen Substanzen zusammengeknetet wird. Das später austretende Gummiharz ist konsistenter und giebt die zu pharmaceutischem Gebrauch allein zulässigen Handelssorten. Die nicht mit einander verklebten Gummiharztropfen heissen Asa foetida in granis oder in lacrimis, sind aber selten im Handel und theuer; die gebräuchlichste Sorte ist Asa foetida in massis, bei welcher die weissen Gummiharzkörner in bräunlicher Grundmasse, die gleichfalls aus Gummiharz besteht, eingebettet sind. Die eingesprengten Gummiharzkörner sind auf dem Bruche wachsartig weiss, laufen aber bei längerer Berührung mit der Luft röthlich und zuletzt braun an (auch ins Graue oder Violette spielend) wie ihre Aussenflächen. Der Geruch der Asa foetida ist specifisch knoblauchartig, der Geschmack bitter.

Gewinnung. Sorten. Beschaffenheit.

Die Bestandtheile der Droge sind Harz, Gummi, schwefelhaltiges ätherisches Oel, Feuchtigkeit und Asche; von letzterer soll der Gehalt nicht über 6 % betragen; beträgt er mehr, so muss man auf künstlichen Zusatz von Lehm, Steinchen u. s. w. schliessen. Mit wenig Wasser in geeigneter Weise zerrieben, giebt das Gummiharz wieder eine Emulsion, als welche es ja auch in der Pflanze enthalten war. Diese Emulsion färbt sich auf Zusatz von Ammoniak gelb; andere Gummiharze (Galbanum) werden bei gleicher Behandlung bläulich. Da der Harzgehalt 50 bis 70 % beträgt, so muss reine Asa foetida stets mehr als die Hälfte ihres Gewichtes an siedenden Alkohol abgeben.

Bestandtheile. Prüfung.

Der Ausfuhrhafen für Asa foetida ist Bombay, wohin es von Persien durch Karawanen gebracht wird.

Handel.

Asa foetida wird zu Tinctura Asae foetidae und zur Bereitung von Pflastern gebraucht. Zu innerlichem Gebrauch findet es in nennenswerthen Mengen nur in der Thierheilkunde Anwendung. Um die Droge zu pulvern, muss sie bei mässiger, 30° nicht überschreitender Temperatur ausgetrocknet werden, da bei höherer Temperatur das Harz schmilzt.

Anwendung.

Avena excorticata, Hafergrütze, besteht aus den geschälten Körnern des Hafers, Avena sativa *L.*, zur Familie der Gramineae gehörig, welcher in zahlreichen Formen besonders in Europa viel kultivirt wird.

11*

Balsamum Canadense, Canadabalsam, Canadischer Terpentin, wird aus der in den nordöstlichen Vereinigten Staaten von Nordamerika und in Canada heimischen, zur Familie der Coniferen gehörigen Balsamfichte, Pinus balsamea *L.* gewonnen. Er bildet eine blassgelbe oder grünlichgelbe Flüssigkeit von Honigkonsistenz und findet unter anderem in der mikroskopischen Technik als Einschlussmittel Anwendung.

Balsamum Copaivae, Copaivabalsam, ist das Sekret des Stammholzes verschiedener in Südamerika einheimischer Arten der Caesalpiniaceen-Gattung Copaifera, namentlich Copaifera officinalis *L.* und Copaifera guianensis *Desfontaines.*

Gewinnung. Die Gewinnung geschieht durch Sammler, welche in gut ausgewachsene Exemplare lebender Bäume mit der Axt je ein Loch bis zum Kernholz einhauen und den durch dieses Loch austretenden Harzsaft in untergestellten Gefässen sammeln.

Handel. Im Handel bezeichnet man die Sorten der Droge nach den Häfen, über welche sie exportirt werden. Dickflüssiger Balsam kommt hauptsächlich aus Maracaïbo in Venezuela, sowie aus Carthagena in Columbien und Demerara in Guyana. Weit dünnflüssigerer und in Deutschland zu pharmaceutischer Anwendung nicht zugelassener Balsam kommt aus Para in Brasilien in den Handel.

Beschaffenheit. Copaivabalsam, wie er in Deutschland zu medicinischem Gebrauche Verwendung findet, ist eine dickflüssige, klare, gelbe bis braune Flüssigkeit von nicht unter 0,96 spec. Gew., von aromatischem eigenthümlichem Geruch und scharfem bitterem Geschmack.

Bestandtheile. Die Bestandtheile des Copaivabalsams sind amorphe und geringe Mengen krystallisirbarer Harze, welche von wechselnden Mengen ätherischen Oeles in Lösung gehalten werden, daneben ein Bitterstoff.

Prüfung. Verjagt man durch Abdampfen das ätherische Oel, so muss das reine Harz, welches spröde ist, zurückbleiben, und man kann, sofern der Rückstand schmierig sein sollte, auf absichtliche Verfälschungen mit fettem Oel, Harzöl oder Terpentin schliessen. Verdünnt man Copaivabalsam mit dem 20fachen Gewicht Schwefelkohlenstoff und schüttelt dann die Lösung mit einigen Tropfen eines abgekühlten Gemisches aus gleichen Theilen Schwefelsäure und Salpetersäure, so darf die Mischung höchstens braun werden; nimmt sie eine rothe oder violette Färbung an, so lässt dies auf eine Verfälschung mit Gurjunbalsam (von verschiedenen ostindischen Dipterocarpus-Arten stammend) schliessen. Auch verräth sich die Anwesenheit von Gurjunbalsam, wenn das beim Schütteln mit

der fünffachen Gewichtsmenge 50^0 warmen Wassers entstehende trübe Gemenge sich beim Stehen im Wasserbade nicht bald wieder in zwei deutlich geschiedene und fast klare Schichten trennt.

Auch durch die Bestimmung der Säure- und Esterzahl lässt sich die Abwesenheit von Gurjunbalsam nachweisen, indem Copaivabalsam wohl freie Säuren aber keine Ester enthält, während Gurjunbalsam auch Ester enthält. Die Säurezahl ermittelt man, indem man eine alkoholische Lösung des Balsams in der Kälte mit Normalkalilauge sättigt. Von einer bestimmten, zu dieser gesättigten Lösung zugesetzten neuen Menge Normalkalilauge darf dann bei viertelstündigem Erwärmen auf dem Wasserbade nur noch eine kleine unbedeutende Menge durch Verseifung gebunden werden (Esterzahl).

Auf Colophonium, mit Hülfe dessen dünne Copaivabalsamsorten zuweilen durch Auflösen verdickt werden, prüft man durch Verdampfen des Balsams oder durch Uebergiessen mit Petroleumäther im Reagensglase. Reiner Copaivabalsam setzt sich dann fest am Boden des Glases an, während bei Anwesenheit von Colophonium der Harzrückstand sich leicht aufschütteln lässt.

Copaivabalsam wird innerlich gegen Krankheiten der Genitalien gegeben. Anwendung.

Balsamum Peruvianum, Perubalsam, ist der durch seine eigenthümliche Gewinnungsart etwas veränderte Harzsaft des zu den Papilionaceen gehörigen, in Centralamerika heimischen Baumes Toluifera Pereirae *Baillon* (Myroxylon Pereirae *Klotzsch*). Zur Gewinnung wird im November und December die Rinde des Baumes durch Klopfen mit einem stumpfen Werkzeuge gelockert und dann nach 5 bis 6 Tagen an den gelockerten Stellen mit Fackeln angeschwält. Wird dann eine Woche später die Rinde losgelöst, so fliesst reichlich flüssiger Harzsaft aus den verwundeten Stellen, den man mit Lappen aufsaugt. Dieses Aufsaugen durch wöchentliches Erneuern der Lappen kann bis in den April fortgesetzt werden, worauf die wunden Stellen aufs Neue angeschwält werden, um sie bis Ende Mai weiter auszubeuten. Die mit dem Balsam gesättigten Lappen werden ausgekocht und ausgepresst, der gewonnene Balsam abgeschäumt und durch Absetzenlassen geklärt. In dieser Weise lässt sich ein einziger Baum 30 Jahre hintereinander ausbeuten. Die Ausfuhr der Droge geschieht nur aus San Salvador in Centralamerika.

Gewinnung.

Handel.

Perubalsam bildet eine braunrothe bis tief dunkelbraune, in dünner Schicht klare und durchsichtige, nicht fadenziehende und

Beschaffenheit.

nicht klebende Masse von angenehmem, an Benzoë und Vanille erinnernden Geruch und scharf kratzendem, bitterlichem Geschmack. Er trocknet an der Luft nicht ein und besitzt ein specifisches Gewicht zwischen 1,135 und 1,145.

Bestandtheile. Seine Bestandtheile sind 55 bis 60% Zimmtsäure-Benzyläther (Cinnameïn), 8 bis 10% freie Zimmtsäure, etwa 30% Harz sowie geringe Mengen Benzoësäure-Benzyläther, Styrol, Styracin, Benzoësäure und Benzylalkohol.

Prüfung. Wenn Perubalsam beim Stehen an der Luft eintrocknet und klebrig wird, so dass damit bestrichene und aufeinander gelegte Korkscheiben an einander kleben, so deutet dies auf eine betrügerische Beimengung von Copaivabalsam oder Terpentin. Benzoë oder Gurjunbalsam würde man an dem Fluoresciren der Lösung des Balsams in Schwefelkohlenstoff erkennen, von welchem letzteren 1 Theil in 3 Theilen Balsam aufgenommen wird; auf Zusatz weiterer 8 Theile Schwefelkohlenstoff scheidet sich ein braunschwarzes Harz ab. Wenn 5 Tropfen Perubalsam beim Schütteln mit 3 ccm Ammoniak Schaum bilden, welcher schwer zerfällt oder gar ein Gallertigwerden der Mischung veranlasst wird, so sind Colophonium oder Terpentin zugesetzt. Saure Harze und fette Oele erkennt man in dem Balsam, wenn derselbe, mit unter Wasser aufbewahrtem Kalkhydrat zusammen verrieben, fest wird oder beim Erwärmen damit Acroleïngeruch entwickelt. Auf die Anwesenheit von Ricinusöl speciell ist der Perubalsam zu prüfen, indem man ein wenig davon mit der doppelten Menge conc. Schwefelsäure zusammenreibt; reiner Balsam muss dann eine zähe Masse geben, welche auf der Oberfläche und an den Rändern violett gefärbt erscheint und sich nach dem Auswaschen in kaltem Wasser zerbröckeln lässt, während er bei Gegenwart von Ricinusöl eine schmierige Beschaffenheit besitzt. Wenn endlich Perubalsam mit der vierfachen Gewichtsmenge Petroleumbenzin durchgeschüttelt und das Filtrat auf dem Wasserbade verdampft wird, so muss der erkaltete Rückstand durch einige Tropfen rohe Salpetersäure vom spec. Gew. 1,38 rein gelb gefärbt werden; eine blaue oder blaugrüne Färbung würde Storax anzeigen, welcher sich übrigens schon in dem abgedunsteten Petroleumbenzin-Rückstand durch seinen Geruch zu erkennen geben würde.

Anwendung. Perubalsam wird äusserlich gegen Hautkrankheiten angewendet und ausserdem in Pomaden u. s. w. zu Parfümeriezwecken.

Balsamum Tolutanum, Tolubalsam ist der erhärtete Harzsaft der Papilionacee Toluifera Balsamum *L.* In Columbien,

der Heimath des Baumes, gewinnt man den Balsam, indem man in die Rinde spitzwinklige Einschnitte macht und das austretende Harz in Flaschen, ausgehöhlten Fruchtschalen oder auf Blättern auffängt. Frischer Tolubalsam ist braungelb und zähflüssig, in dünnen Schichten durchsichtig; im Handel aber ist er meist zu röthlichbraunen, oft krystallinisch glänzenden Stücken erstarrt, welche sich leicht zu gelblichem Pulver zerreiben lassen. Gewinnung. Beschaffenheit.

Tolubalsam ist von feinem Wohlgeruch und gewürzhaftem, kaum kratzendem, leicht säuerlichem Geschmack. Er enthält neben Harz: Zimmtsäure und Benzoësäure sowohl frei wie als Benzylester gebunden. Durch Auskochen mit Wasser lassen sich die vorhandenen freien Säuren im Tolubalsam lösen und bei fünfmaliger Wiederholung des Auskochens völlig erschöpfen. Kocht man so behandelten Balsam dann mit Aetzkalk, so werden die Ester verseift und die Säuren als Kalksalze gebunden, aus denen sie durch Salzsäure wieder in Krystallen ausgeschieden werden, die in heissem Wasser löslich sind. Tolubalsam giebt mit Alkohol eine sauer reagirende Lösung und löst sich auch in Chloroform, sowie in Kalilauge. In Schwefelkohlenstoff ist er unlöslich, doch würde sich zu Verfälschungszwecken etwa beigemengtes Colophonium beim Erwärmen darin lösen. Petroleumbenzin löst Tolubalsam ebenfalls nicht, hingegen löst es Colophonium und Terpentin. Bestandtheile. Prüfung.

Tolubalsam dient als auswurfbeförderndes und reizmilderndes Mittel bei Brustleiden sowie zu Parfümeriezwecken. Anwendung.

Benzoë. Von diesem Harze werden hauptsächlich zwei Sorten unterschieden, nämlich Siam-Benzoë und Sumatra-Benzoë. Nach dem Deutschen Arzneibuche ist nur die erstere officinell. Die Stammpflanze der Sumatra-Benzoë ist Styrax Benzoïn *Dryander* (Benzoïn officinale *Hayne*), ein der Familie der Styraceae (Diospyrineae) angehöriger Baum des tropischen Asiens. Ob der Baum, welcher die in Hinterindien gewonnene Siam-Benzoë liefert, derselben Art angehört oder nur derselben Gattung, ist mit Sicherheit noch nicht festgestellt.

Die Gewinnung der besten Benzoësorten geschieht durch Anschneiden der lebenden Bäume und Sammeln des an den Schnittstellen austretenden Harzes. Junge Bäume liefern die am meisten geschätzte Waare. Durch Auskochen des Holzes alter gefällter Bäume wird eine minderwerthige Waare gewonnen. Gewinnung.

Die in Deutschland officinelle Benzoë kommt aus Siam über Bangkok nach Singapur und von da nach Europa. Der Siam- Handel.

Sorten. Benzoë nahe kommen die Handelssorten: Calcutta-Benzoë und Palembang-Benzoë; — der Sumatra-Benzoë ähnlich ist Penang-Benzoë.

Beschaffenheit. Die Siam-Benzoë besteht aus brauner, glasglänzender, etwas durchscheinender spröder Grundmasse, in welche milchweisse oder grauweisse, sogen. Mandeln, gleichfalls aus Harzmasse bestehend, eingebettet sind. Diese Mandeln sind auf der Oberfläche bräunlich angelaufen, doch gehört diese Farbe nur einer dünnen oberflächlichen Schicht an. Die Mandeln bilden die reinsten Stücke des Harzes und kommen auch lose, nicht in Grundmasse eingebettet, in den Handel. — Sumatra-Benzoë sieht ähnlich aus wie die in Stücken vorkommende Siam-Benzoë, nur sind die Mandeln meist spärlicher und fehlen in gewöhnlichen Sorten ganz; die Grundmasse ist mehr fettglänzend und meist weniger spröde. — Beide Benzoësorten besitzen einen diesem Harze eigenthümlichen, angenehmen Geruch, welcher stärker noch hervortritt, wenn das Harz im Wasserbade erwärmt wird. Bei stärkerem Erhitzen entweichen stechende Dämpfe von Benzoësäure. Der Geruch ist bei Siam-Benzoësäure etwas feiner und angenehmer, zudem deutlicher an Vanille erinnernd als bei Sumatra-Benzoë.

Bestandtheile. Siam-Benzoë besteht aus 70 bis 80$^0/_0$ amorphen Harzen, Benzoësäureestern und bis über 20$^0/_0$ freier Benzoësäure, ferner Spuren von aetherischem Oel und Vanillin; auch finden sich darin — vom Einsammeln herrührend — Pflanzenreste in grösserer oder geringerer Menge, bis 12$^0/_0$. In Sumatra-Benzoë ist die Benzoësäure theilweise oder ganz durch Zimmtsäure ersetzt. Prüfung. Auf Zimmtsäuregehalt kann man die Benzoë leicht prüfen, indem man eine Messerspitze des gepulverten Harzes mit Wasser und etwas Natriumcarbonat erhitzt; setzt man dann Kaliumpermanganat zu, so bildet sich bei weiterem Erhitzen aus der Zimmtsäure Benzaldehyd, welcher an seinem charakteristischen Geruch leicht zu erkennen ist.

In 5 Theilen Weingeist löst sich reine Benzoë bei gelinder Wärme auf und man kann desshalb durch Lösen in Alkohol die Menge der mechanischen Verunreinigungen (Rindenstückchen u. s. w.) in der Handelswaare feststellen. Die alkoholische Lösung guter Benzoësorten giebt, in Wasser gegossen, eine gleichmässige milchige Flüssigkeit, während die der Siam-Benzoë nahestehende Palembang-Benzoë, dabei Flocken abscheiden und keine gleichmässige milchige Flüssigkeit bilden soll. Infolge des Gehaltes an freier Benzoësäure röthet die Benzoëmilch blaues Lackmuspapier. Mit der zehnfachen Menge Schwefelkohlenstoff übergossen, soll gute Benzoë nur erweichen. Aus der abfiltrirten Schwefelkohlenstofflösung krystallisirt nach längerem Stehen bei kühler Temperatur Benzoësäure heraus.

Verwendung findet die Benzoë hauptsächlich zur Bereitung von Tinct. Benzoës und von Acidum benzoïcum, sowie zum Räuchern und zu kosmetischen Zwecken. Anwendung.

Bulbus Scillae, Meerzwiebel; unter diesem Namen sind die mittleren Schalen der Zwiebel von Urginea maritima *Baker* (Syn.: Scilla maritima *L.*), einer in sämmtlichen Mittelmeerländern verbreiteten Liliacee gebräuchlich. Dieselben werden aus der frischen Zwiebel nach dem Abblühen der Pflanze im Herbste herausgeschält, indem man die äusseren, rothbraunen und häutigen Schalen, ebenso wie den inneren Kern unbenutzt lässt; sie kommen, meist in Streifen geschnitten und an der Sonne getrocknet, in den Handel. Gewinnung.

Die in Deutschland zur Verwendung gelangende weissliche Droge wird hauptsächlich aus Spanien und Portugal, sowie von Malta, Cypern und aus Kleinasien, eingeführt. In Oesterreich ist eine rothe Varietät officinell, welche hauptsächlich in Nordafrika und Südfrankreich vorkommt. Handel.

Die Handelswaare ist von gelblich weisser Farbe, hornartig hart und durchscheinend; die einzelnen Stücke sind durchschnittlich 3 mm dick und bis 5 cm lang. Getrocknete Meerzwiebel ist ohne Geruch und von schleimig bitterem Geschmack; sie zieht sehr leicht Feuchtigkeit aus der Luft an. Die aus dünnwandigem Parenchymgewebe bestehenden Stücke der Zwiebelschalen sind von starken Gefässbündeln durchzogen. Die Parenchymzellen enthalten reichlich Bündel von Krystallnadeln oxalsauren Kalkes (sogen. Raphiden.) Beschaffenheit.

Der widerlich bittere Geschmack der Meerzwiebel rührt von den Bitterstoffen Scillipikrin und Scillitoxin her, welche in der Hauptsache den wirksamen Bestandtheil der Droge bilden; ausserdem ist Schleim und ein dextrinartiger Stoff, Sinistrin genannt, darin enthalten; das in der frischen Meerzwiebel enthaltene senfölartig riechende ätherische Oel geht beim Trocknen verloren. Bestandtheile.

Meerzwiebel wirkt harntreibend und wird zur Darstellung von Acetum Scillae, Extractum Scillae, Tinctura Scillae und Oxymel Scillae verwendet. Gepulverte Meerzwiebel muss wegen ihrer wasseranziehenden Eigenschaften sehr trocken aufbewahrt werden. Die ganzen Meerzwiebeln dienen auch frisch zur Rattenvertilgung. Anwendung.

Camphora, Kampher, zum Unterschiede von anderen Kampherarten von gleicher oder abweichender chemischer Zusammensetzung auch Laurineen-Kampher genannt, stammt von Cinnamomum Camphora *Nees* und *Ebermayer* (Syn.: Camphora officinarum *Bauhin* oder Laurus Camphora *L.*), einem im südöst-

lichen Asien einheimischen Baume, welcher der Familie der Lauraceae angehört.

Gewinnung. Man gewinnt Rohkampher an Ort und Stelle in China und Japan, indem man Kampherholzspähne mit Wasser destillirt. Das Holz des Kampherbaumes enthält ursprünglich ein flüchtiges Oel von der Zusammensetzung $C_{10}H_{16}$, welches durch Oxydation im lebenden Baume sowohl wie auch später in Kampher von der Formel $C_{10}H_{16}O$ übergeht. Die Kampherholzspähne werden in Formosa, dem Hauptgewinnungsorte des chinesischen Kamphers, in primitiven Destillationsapparaten aufgeschichtet, und dann von unten her Wasserdämpfe durch dieselben streichen gelassen. Die Kondensation der mit Kampher und Kampheröl gesättigten Dämpfe geschieht entweder in gekühlten Vorlagen oder in Kühlhelmen. Etwas rationeller, d. h. mit Verwendung besserer Destillirapparate wird die Rohkamphergewinnung in Japan bewerkstelligt. Der erhaltene Rohkampher gelangt als eine schmutzige krümelige Masse, welche noch bis zu 20 % flüssiges Kampheröl enthält, aus den chinesischen und japanischen Häfen zum Export und wird erst in den Verbrauchsländern, in Europa und Amerika, einem Reinigungsverfahren unterworfen. Zu diesem Zwecke wird er in Europa mit Kohle, Sand und Eisenfeile oder Kalk gemischt und in besonderen Destillationsgefässen aus dem Sandbade umsublimirt (raffinirt). Das vorher abgepresste oder durch Centrifugiren entfernte flüssige Kampheröl wird durch Abkühlen und nachheriges Centrifugiren noch vollends vom Kampher befreit und sodann auf Safrol verarbeitet.

Sorten. Der in Europa sublimirte Kampher bildet meist charakteristische runde gewölbte Kuchen von der Form der als Kühlhelm dienenden schüsselförmigen Gefässe. Die Kuchen haben in der Mitte ein Loch, von der Abzugsstelle der Dämpfe herrührend. Die Masse der Kuchen ist weisslich, durchscheinend, krystallinisch und mürbe, auf Bruchflächen blätterig, auf Schnittflächen glänzend. Kühlt man die Kampherdämpfe bei der Destillation durch Einleiten eines kalten Luftstromes ab, so entsteht ein Krystallpulver, welches entweder als solches, oder zu Kuchen zusammengepresst, auch zu Würfeln geformt in den Handel gebracht wird.

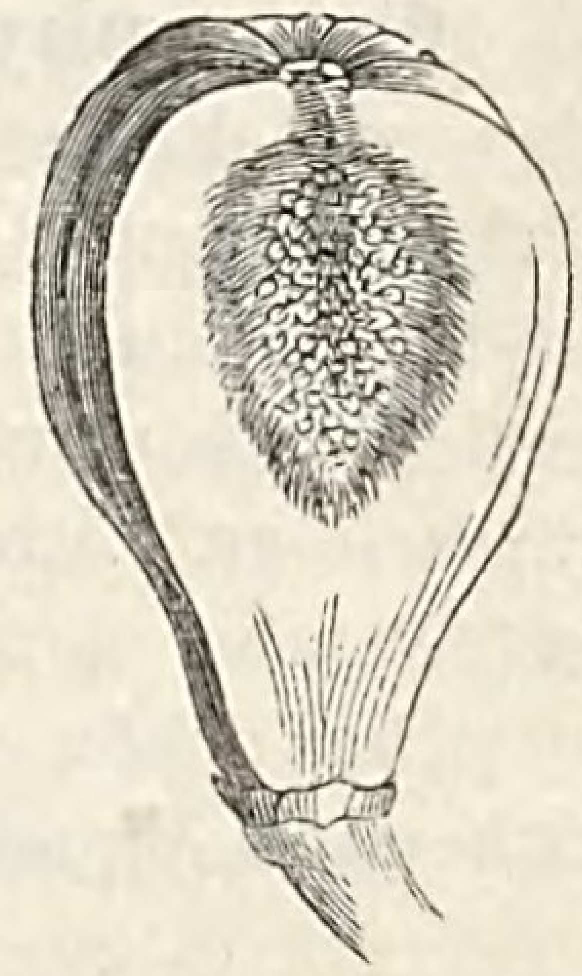
Beschaffenheit. Kampher fühlt sich fettig an und besitzt einen eigenthümlichen starken Geruch und einen anfangs brennenden, bitterlichen, später kühlenden Geschmack. Er verflüchtigt sich langsam schon bei gewöhnlicher Temperatur, schneller beim Erwärmen. Geschieht letzteres in einer offenen Schale auf dem Dampfbade, so müssen etwaige Verunreinigungen in der Schale zurückbleiben. Das specifische

Gewicht des Kamphers ist 0,992 bei 10°, sein Schmelzpunkt 175°, sein Siedepunkt 204° C. Leicht löslich ist er in Alkohol, Aether und Chloroform, kaum löslich (1:1200) in Wasser. Mit einem seiner Lösungsmittel besprengt, lässt sich Kampher leicht pulvern (Camphora trita).

Anwendung.

Anwendung findet der Kampher zu Spiritus camphoratus, Oleum camphoratum, zu Opodeldoc und verschiedenen ähnlichen Linimenten, ferner als Zusatz zu Pflastern wie Empl. fusc. camphor. und Empl. saponat. Innerlich wird Kampher als nervenanregendes Mittel in Substanz gegeben und dient zur Bereitung von Vinum camphoratum und Tinct. Opii benzoica. Ausserdem ist er ein wirksames Mottenmittel.

Caricae, Feigen (Fig. 8), sind die getrockneten, fleischigen Fruchtstände des Feigenbaumes, Ficus Carica *L.* einer in allen warmen gemässigten Zonen kultivirten Urticacee (Artocarpee).


Fig. 8. Carica, verkleinert.

Carrageen, Irländisches Moos, Perlmoos oder Felsenmoos genannt, besteht aus den an felsigen Stellen der ganzen Westküste Europas und der Ostküste Nordamerikas, also des ganzen atlantischen Oceans, vorkommenden beiden Algen Chondrus crispus *Lyngbye* (Syn.: Fucus crispus *L.*) und Gigartina mammillosa *Agardh*, welche zur Gruppe der Rothalgen (Rhodophyceae oder Florideae) gehören.

Gewinnung. Handel.

Das Einsammeln der in Europa zum Verbrauch kommenden Droge geschieht hauptsächlich an den nördlichen Küsten Irlands (daher der Name Irländisches Moos). Von dort kommt sie hauptsächlich über Liverpool in den Handel.

Beschaffenheit.

Wenn die Algen im frischen Zustande von dem Seewasser ans Land gespült, oder aus dem Wasser herausgezogen werden, sind dieselben violettroth bis grünroth und von gallertig-fleischiger Beschaffenheit. Beim Waschen mit Süsswasser und Trocknen an der Sonne aber werden sie hellgelb, durchscheinend und hornartig. Chondrus crispus ist in der Handelswaare meist vorwiegend vertreten; sein Thallus ist flach und wiederholt gabelförmig in schmale lineale Lappen getheilt. Zuweilen sitzen daran halbkugelige warzenförmige Früchtchen, jedoch stets nur auf einer und derselben Seite des Thallus. Gigartina mammillosa besitzt unterseits rinnenförmig eingekerbte Thalluslappen, welchen die keulenförmigen und gestielten Früchtchen auf beiden Seiten ansitzen. Andere Algen dürfen

nur in höchst geringer Menge und höchstens als zufällige Verunreinigung sich in den Carrageenvorräthen finden.

Bestandtheile. Die chemischen Bestandtheile der Droge sind ausser ca. 15 % Asche hauptsächlich Schleim, welchem die Droge ihre Verwendung als Heilmittel verdankt. In Folge seines Schleimgehaltes wird das Irländische Moos beim Einweichen in Wasser schlüpfrig weich und liefert beim Kochen mit Wasser eine fade schmeckende Gallerte, welche beim Erkalten ziemlich dick wird. Durch Jodlösung wird diese Gallerte nicht blau gefärbt, da Carrageen keine Stärke enthält.

Anwendung. Carrageen dient ihres Schleimgehaltes wegen als reizmilderndes Mittel bei Husten, technisch auch zu Kleb- und Appreturzwecken.

Caryophylli, Gewürznelken oder Gewürznägelein, sind die getrockneten ungeöffneten Blüthen des zu den Myrtaceen gehörigen Baumes Eugenia caryophyllata *Thunberg* (Syn.: Caryophyllus aromaticus *L.*) Ursprünglich auf den Molukken heimisch wird der Gewürznelkenbaum jetzt in vielen Tropengegenden, hauptsächlich auf Amboïna und anderen südasiatischen Inseln, Zanzibar und Pemba, sowie auf Réunion und in franz. Guyana kultivirt.

Gewinnung. Die schön rothen Knospen des im Juni und im December blühenden Baumes werden kurz vor dem völligen Aufblühen gepflückt oder abgeschlagen, auf Tüchern gesammelt und an der Sonne getrocknet.

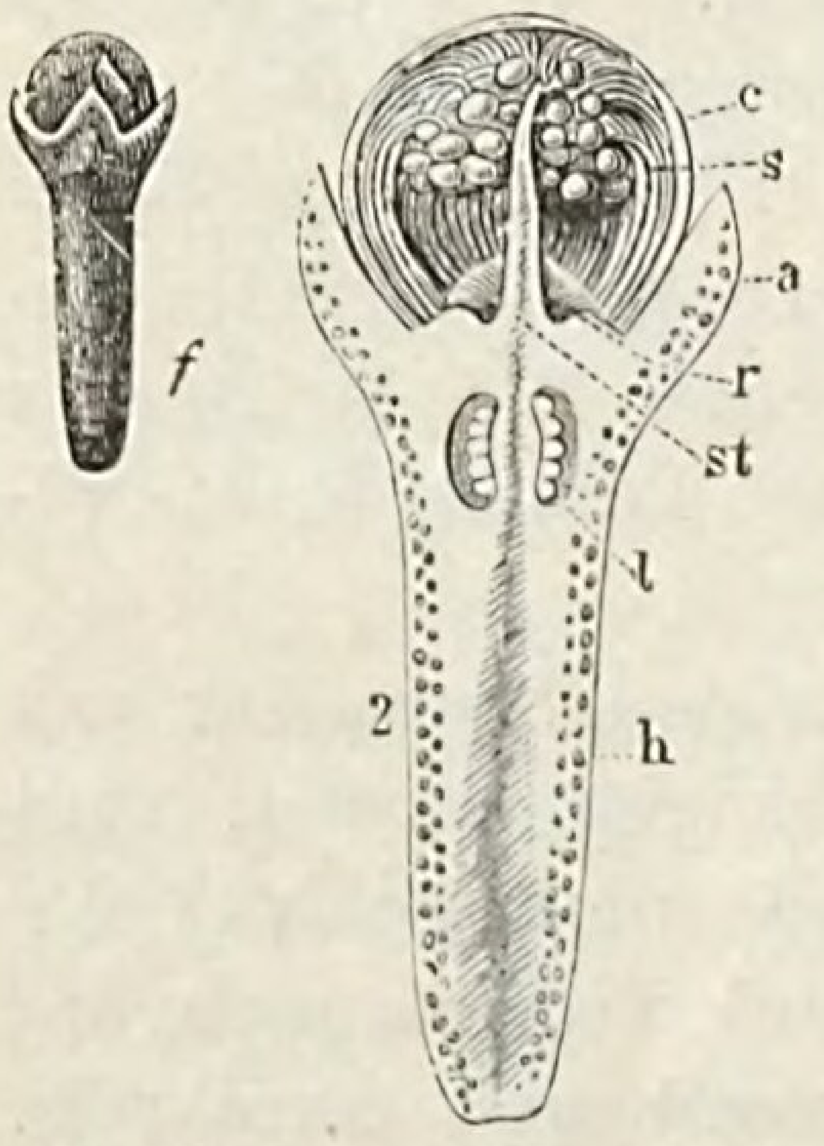


Fig. 9. Caryophyllus, Nelke. *f* natürliche Grösse; *2* Längsschnitt vergrössert: *l* Fruchtknotenfächer, *a* Kelch, *c* Blumenblätter, *s* Staubgefässe, *st* Griffel, *r* discusartiger Wulst, *h* Oelbehälter des Fruchtknotens.

Handel. Als feinste Sorte gelten die braunen Amboïna-Nelken; die Hauptmenge des Handels bilden dagegen die braunschwarzen Zanzibar- und Pemba-Sorten.

Beschaffenheit. Der im trocknen Zustande gerundet vierkantige Fruchtknoten (Fig. 9) ist feingerunzelt, von brauner Farbe, 10 bis 15 mm lang und bis 4 mm dick; er breitet sich oben in die vier abstehenden, derben, stumpf dreieckigen Kelchzipfel *a* aus. Diese letzteren umgeben die vier hellergefärbten (im frischen Zustande weissen) Blumenblätter *c*, welche sich über den Anlagen der Staubgefässe *s* und des Pistills *st* kugelig zusammenwölben. In der oberen Hälfte des langgestreckten derbfleischigen Fruchtknotens, dicht unterhalb des Kelches liegen zwei Fruchtknotenfächer mit zahlreichen Samenanlagen. In dem fleischigen Gewebe des Fruchtknotens befinden

sich am Rande unter der Oberhaut zahlreiche Oeldrüsen *h*. Dieselben sind auf dem Querbruche oder Querschnitte schon mit der Lupe zu erkennen und das Austreten von Oeltropfen aus denselben beim Zusammendrücken der Nelken mit den Fingern ist ein Zeichen der guten ölreichen Beschaffenheit.

Der werthvolle Bestandtheil der Gewürznelken ist ätherisches Oel, Oleum Caryophyllorum, welches zum grössten Theile aus Eugenol besteht. Bestandtheile.

Solche Nelken, denen durch Maceration oder Destillation betrügerischerweise ein Theil ihres Oelgehaltes entzogen ist, lassen kein ätherisches Oel austreten, was sich am leichtesten erkennen lässt, wenn man eine durchschnittene Nelke mit der Schnittfläche auf Fliesspapier drückt. Das austretende ätherische Oel hinterlässt auf demselben einen später wieder verschwindenden Fleck. Wenn die Nelken betrügerischerweise mit fettem Oele eingerieben sind, so ist der Oelfleck ein bleibender. Entölte und geringwerthige Nelken erkennt man auch leicht daran, dass sie, mit destillirtem Wasser von 15 bis 20° durchgeschüttelt, in wagerechter oder schiefer Lage auf der Oberfläche schwimmen, während gute Waare untersinkt oder in senkrechter Lage (mit den Köpfchen nach oben) schwimmt. Sehr gute Waare kennzeichnet sich ausserdem durch die Kräftigkeit ihres eigenthümlichen Geruches und Geschmackes. Prüfung.

Die Nelken dienen als Gewürz und werden auch in der Pharmacie meist nur zum Aromatisiren benutzt. Anwendung.

Catechu. Das Deutsche Arzneibuch schreibt unter dem Namen Catechu, auch Terra japonica genannt, die Verwendung von zwei im Grosshandel völlig von einander getrennt gehaltenen Extrakten vor. Das eine ist Gambir-Catechu, auch kurzweg Gambir genannt und stammt von Uncaria Gambir *Roxburgh*, (Syn.: Ourouparia Gambir *Baillon*), einem kletternden Strauch aus der Familie der Rubiaceae, welcher in Hinterindien und auf einigen kleinen Inseln des Malayischen Archipels gedeiht. Das andere ist Pegu-Catechu, von Acacia Catechu *Willdenow*, einer im ganzen Indien verbreiteten, hohen Mimosacee.

Gambir-Catechu wird aus den jungen Zweigen und den Blättern des Gambirstrauches gewonnen, indem dieselben gleich nach dem Sammeln, welches 3 bis 4 Mal im Jahre geschieht, ausgekocht und ausgepresst werden. Wenn die Extraktbrühe durch Einkochen eine dicke Konsistenz angenommen hat, wird sie in flache Holzkästen ausgegossen und meist in Würfel geschnitten, welche dann im Schatten völlig getrocknet werden. Diese Würfel sind Gewinnung und Beschaffenheit.

etwa 3 cm gross, leicht zerreiblich, aussen leberfarben im Innern heller, an der Luft nachdunkelnd. Doch kommt auch diese Sorte neuerdings in grossen Blöcken in den Handel.

Pegu-Catechu wird aus dem zerkleinerten dunkelrothen Kernholze des obengenannten Baumes durch Auskochen gewonnen. Nach hinreichendem Einkochen bis zu dicker Konsistenz wird die Masse in flache Körbe oder auf geflochtene Matten ausgegossen und an der Sonne vollends ausgetrocknet. Dieses Catechu bildet im Handel grosse rauhe, matt dunkelbraune Blöcke oder Stücke. Dieselben sind hart und spröde, häufig von Blättern durchsetzt, mit muscheligem, zuweilen schwachglänzendem dunkelschwarzbraunem Bruch.

Handel. Gambir-Catechu kommt über Singapur, Pegu-Catechu über Rangun in Hinterindien in den Handel.

Der Geschmack beider Catechusorten ist bitterlich, stark zusammenziehend, später etwas süsslich; sie sind geruchlos. Bestandtheile des Catechu sind: Catechin (identisch mit Catechusäure) und Catechugerbsäure; im Pegu-Catechu namentlich ist ein Theil des Catechin durch die bei der Bereitungsweise angewandte höhere Erhitzung in Catechugerbsäure übergegangen. Ferner sind darin enthalten Quercetin, Extraktivstoffe und Aschegehalt, welcher bis zu 6 % betragen darf.

Bestandtheile.

Prüfung. Die Catechinkrystalle im Gambir-Catechu und in helleren Stücken oder Adern des Pegu-Catechu lassen sich, abgeschabt und in Glycerin vertheilt, unter dem Mikroskop bei 200maliger Vergrösserung leicht erkennen. Auch die grüne Farbe, welche stark verdünnte alkoholische Catechulösungen mit Eisenchlorid annehmen, rührt von Catechin her. Catechu ist in kaltem Wasser oder Weingeist schwer löslich; heisses Wasser und heisser Weingeit lösen es trübe bis auf die dem Extrakte unvermeidlich beigemengten Pflanzentheile, Blattreste und sonstigen Unreinigkeiten, welche insgesammt nicht mehr als 15 % betragen sollen. Aus beiden Lösungen scheidet sich beim Erkalten das Catechin wieder krystallinisch ab.

Anwendung. In der Pharmacie dient Catechu als Adstringens und findet namentlich als Tinctura Catechu Anwendung. Seine hauptsächlichste Verwendung findet es in der Technik zum Gerben und Färben.

Chrysarobin stammt aus den Höhlungen der Stämme von Andira Araroba *Aguiar*, eines in den Wäldern der brasilianischen Provinz Bahia heimischen, sehr hohen Baumes, welcher zur Familie der Papilionaceen gehört. Das gelbbräunliche Holz dieses zuweilen

Gewinnung. bis 2 m dicken Baumes enthält sowohl in zahlreichen kleinen und grossen Spalträumen, als auch in seinem Gewebe selbst ein gelbes

Pulver, welches in der Weise gewonnen wird, dass die Bäume gefällt, in Blöcke gesägt und diese gespalten werden. Durch das Auskratzen der Masse aus dem Spaltholze wird dieselbe mit Holztheilen stark verunreinigt. Das durch Absieben von den gröbsten Verunreinigungen befreite Pulver ist das Bahiapulver, auch Araroba oder Goapulver genannt, weil es früher von den Portugiesen nach der ostindischen Kolonie Goa gebracht und von da nach England eingeführt wurde. Um gereinigtes Chrysarobin zu erhalten zieht man das Bahiapulver mit siedendem Benzol aus und lässt das Chrysarobin aus diesem auskrystallisiren. Sorten.

Goapulver gelangt direkt von Bahia in Brasilien in den europäischen Handel und wird hier gereinigt. Handel.

Chrysarobin ist ein gelbes, leichtes und krystallinisches Pulver, welches mit 2000 Theilen Wasser gekocht, sich theilweise löst und ein schwach bräunlich gefärbtes, geschmackloses neutrales Filtrat giebt, das durch Eisenchloridlösung nicht verändert wird. In 40 Theilen siedendem Benzol löst es sich vollständig, unter Hinterlassung eines geringen Rückstandes auch in 150 Theilen heissem Weingeist, in warmem Chloroform und in 250 Theilen Schwefelkohlenstoff. Beschaffenheit.

Ausser der chemischen Verbindung Chrysarobin, welche mit Chrysophansäure nahe verwandt ist, enthält das vom Deutschen Arzneibuch gekennzeichnete Chrysarobin noch 10 $^0/_0$ in Benzol lösliche harzartige Substanzen. Bestandtheile.

Identitätsreaktionen des Chrysarobins sind folgende: Schüttelt man dasselbe mit alkalischen Flüssigkeiten, z. B. Ammoniak, so nehmen diese an der Luft in Folge von Oxydation des Chrysarobins zu Chrysophansäure nach einiger Zeit eine karminrothe Färbung an. Auf dem gleichen Vorgange beruht es, dass ein Körnchen Chrysarobin auf einen Tropfen rauchender Salpetersäure gestreut und in dünner Schicht ausgebreitet, beim Betupfen mit Ammoniak eine violette Farbe annimmt. In concentrirter Schwefelsäure löst sich Chrysarobin mit tiefrother Farbe; tritt dabei Aufschäumen, Erhitzung oder Schwärzung der Masse ein, so deutet dies auf nicht zulässige Verunreinigungen. Der Schmelzpunkt des Chrysarobins liegt über 170°. Erhitzt man es im offenen Schälchen so stösst es nach dem Schmelzen gelbe Dämpfe aus, verkohlt dann und verbrennt zuletzt ohne Rückstand. Das Hinterbleiben von Asche würde mineralische Beimengungen anzeigen. Prüfung.

Chrysarobin wird hauptsächlich in Form von Salben und Aufpinselungen gegen bestimmte Hautkrankheiten angewendet. Anwendung.

Colophonium oder Geigenharz ist das von Wasser und fast vollständig von ätherischem Oele befreite, gereinigte und erhärtete Harz des Terpentins. Ebenso wie dieser entstammt daher das Colophonium verschiedenen Pinusarten und da die Droge vorwiegend aus den nordamerikanischen Staaten Carolina, Georgia, Alabama, Virginia und Florida zu uns kommt, so sind die Stammpflanzen des Colophonium in erster Linie die beiden dort Waldbestände bildenden Fichtenarten Pinus australis *Michaux* und Pinus Taeda *L.* Die Colophoniumproduktion Südfrankreichs steht hinter dem nordamerikanischen Export bei weitem zurück.

Gewinnung. Zur Gewinnung wird der Terpentin in Destillirgefässen erhitzt bis alles Terpentinöl übergegangen ist; die zurückbleibende Masse wird dann noch so lange heiss, bez. flüssig erhalten, bis sie vollkommen klar geworden ist und beim Erkalten glasartig erstarrt.

Handel. Das nordamerikanische Colophonium kommt über die Häfen Mobile, Savannah und Wilmington zur Ausfuhr, das französische über Bordeaux.

Beschaffenheit. Je nach dem zur Gewinnung angewendeten Hitzegrad bildet das Colophonium hellgelbliche (sogen. weisse) bis dunkelbraune glasartig durchsichtige, oberflächlich leicht bestäubte, grossmuschelig in scharfe kantige Stücke zerspringende Massen, welche im Wasserbade zu einer zähen, klaren Flüssigkeit schmelzen, und bei weiterem Erhitzen unter Ausstossung schwerer weisser aromatischer Dämpfe Zersetzung erleiden. Sorgfältig und mit Vermeidung überflüssiger Erhitzung dargestelltes Colophonium ist heller und leichter. Das spec. Gew. schwankt zwischen 1,068 und 1,100. Der Schmelzpunkt ist bei leichten Sorten niedriger und schwankt zwischen 100 und 130°.

Bestandtheile. Colophonium besteht aus Abietinsäureanhydrid, welches beim Behandeln mit wasserhaltigem Alkohol wieder in Abietinsäure übergeht, den Bestandtheil des Terpentins, aus welchem das Colophonium dargestellt wird, und des Resina Pini.

Prüfung. Gutes und reines Colophonium muss sich in seinem Gewicht Weingeist klar lösen, ebenso im gleichen Gewicht Essigsäure. Auch in Natronlauge löst es sich unter Wasseraufnahme und Verseifung klar auf.

Anwendung. Pharmaceutische Verwendung findet Colophonium zu Salben und Pflastern, z. B. Ungt. Cantharid., Empl. adhaesiv., Empl. Cantharid.

Cortex Angosturae, Angosturarinde, stammt von Galipea officinalis *Hancock*, einer baumartigen Diosmee Venezuelas. Sie enthält drei Alkaloïde: Cusparin, Galipeïn und Angosturin.

Cortex Aurantii Fructus, Pomeranzenschalen, sind die Fruchtschalen der ausgewachsenen Früchte des Pomeranzenbaumes Citrus vulgaris *Risso*, einer in den heissen und heissen gemässigten Zonen gedeihenden, namentlich im Mittelmeergebiet angebauten Rutacee (Aurantiacee). Nach Deutschland wird die Droge zu pharmaceutischem Gebrauch hauptsächlich von Malaga eingeführt, theilweise auch aus Südfrankreich und Sicilien. Handel.

Sie bildet meist spitzelliptische Längsstücke; seltener ist sie in Bandform von der Frucht abgeschält, zumal bei der französischen Sorte. Die Längsstücke sind, der Form der Frucht entsprechend, bogenförmig gekrümmt, an den Rändern meist ein wenig aufwärts gebogen. Die äussere, gewölbte Fläche ist gelbroth, warzig runzelig und grubig vertieft, die innere, weisse Fläche grobrunzelig, von gelblichen Gefässsträngen durchsetzt. Auf dem Querschnitt erkennt man unter der Oberhaut eine gelbrothe Schicht mit einer einfachen oder doppelten Reihe grosser Oelbehälter und darunter eine starke, schwammige Innenschicht aus locker gefügten Parenchymzellen. Beschaffenheit.

Gute Pomeranzenschalen sind von kräftig aromatischem Geruch und bitterem Geschmack. Sogenannte Curaçaoschalen sind meist kleiner und von dunkelgrüner Aussenfarbe. Das gleiche Aussehen zeigt auch eine in Spanien kultivirte grünschalige Varietät.

Hüten muss man sich vor der Unterschiebung von Apfelsinenschalen. Dieselben können, wenn sie durch Lagern nachgedunkelt sind, den Pomeranzenschalen sehr ähnlich sein, unterscheiden sich aber immer dadurch, dass die grubigen Vertiefungen der Aussenfläche weit spärlicher und meist nicht so grob sind, als bei den Pomeranzenschalen. In besonders zweifelhaften Fällen gelingt der Nachweis dadurch, dass dünne Querschnitte, auf dem Objektträger mit Kaliumchromatlösung erwärmt, fast unverändert bleiben wenn Apfelsinenschalen vorliegen, während bei Pomeranzenschalen eine mehr oder weniger starke Bräunung eintritt. Prüfung.

Die Pomeranzenschalen enthalten ätherisches Oel, Hesperidin, Gerbsäure und Citronensäure. Bestandtheile.

Vor dem Gebrauch soll die innere schwammige Schicht (Albedo) durch Einweichen der Schalen und nachheriges Ausschneiden mit einem biegsamen Messer entfernt (expulpirt) werden und nur die dunkle Aussenschale (Flavedo) in Anwendung kommen. Anwendung.

Verwendet wird Cort. Aurantii Fruct. als aromatisches und verdauungbeförderndes Mittel in Elix. Aurant. comp., Sirup. Aurant. Cort., Tinct. Aurant., Tinct. amara, Tinct. Chinae comp. u. a.

Cortex Canellae albae, weisser Zimmt, ist die Rinde der in Westindien, hauptsächlich auf den Bahama-Inseln heimischen Canellacee Canella alba *Murray*.

Cortex Cascarillae, Cascarillrinde, auch Cortex Crotonis oder Cortex Eluteriae genannt, ist die Rinde der Zweige von Croton Eluteria *Bennet*, eines zur Familie der Euphorbiaceen gehörigen Strauches, welcher auf den Bahama-Inseln und auf Cuba in Westindien heimisch ist. Die Droge gelangt hauptsächlich von der westindischen Insel Providence in den Handel.

Handel.

Beschaffenheit.

Sie bildet sehr unregelmässige harte, rinnen- oder röhrenförmige Stücke, höchstens 10 cm lang, von 1 cm Röhrendurchmesser und 1 bis 2 mm dick. Die weissliche oder hellgraue mit Lenticellen besetzte Korkschicht ist auf den Stücken meist nur theilweise vorhanden; an den davon entblössten Stellen ist die Aussenseite der Rinde den Vertiefungen der Korkschicht entsprechend längsstreifig und querrissig, von graugelblicher bis brauner Farbe. Die Innenfläche ist graubraun und gleichmässig feinkörnig.

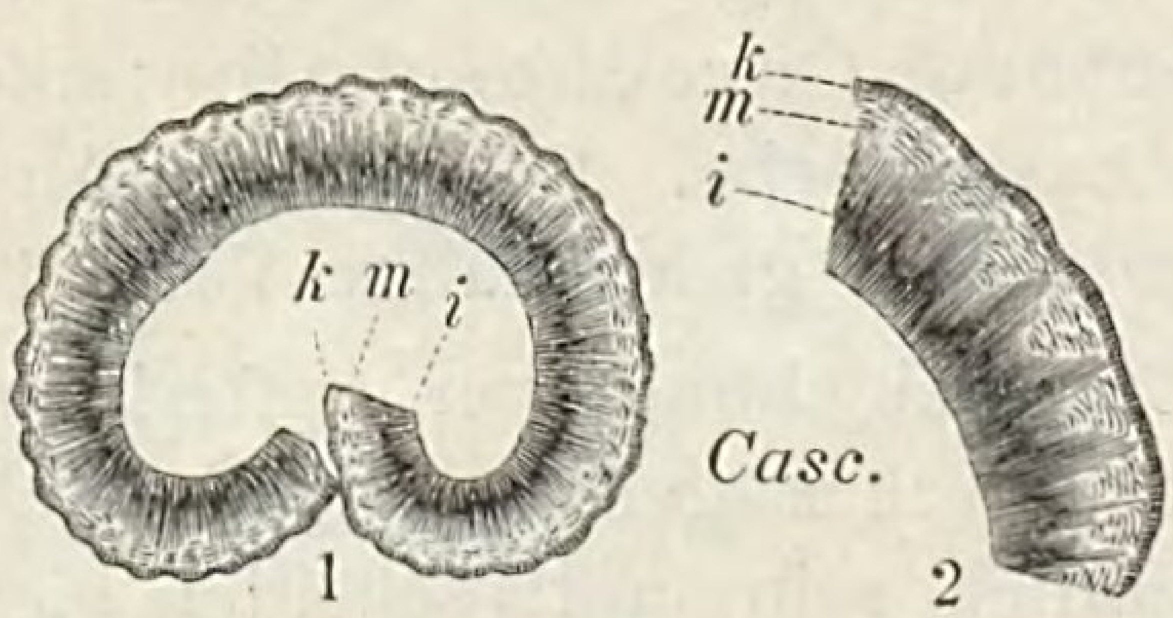


Fig. 10. Cortex Cascarillae. *1.* Querschnitt vierfach vergrössert; *2.* Theil des Querschnittes achtfach vergrössert; *k* Kork, *m* Mittelrinde, *i* Rindenstränge.

Der Bruch der Rinde ist glatt und hornartig. Auf ebenen Querschnitten erkennt man die Korkschicht als eine scharf begrenzte Linie (Fig. 10 *k*), darunter die braune Aussenrinde (*m*) und von dieser ausgehend bei helleren oder mit Chloralhydratlösung aufgehellten Schnitten die nach aussen stark verbreiterten Markstrahlen. Zwischen diesen liegen keilförmig von innen nach aussen hin zugespitzt die dunkleren Rindenstränge der Innenrinde (*i*).

Häufig hängen den Rindenstücken noch Holzsplitter an, welche vor dem Gebrauche der Rinde zu entfernen sind.

Bestandtheile.

Cascarillrinde enthält einen Bitterstoff, Cascarillin genannt, ätherisches Oel (1 %), Harz (15 %), Stärkemehl, Gerbstoff, Farbstoff und Asche. Ihr Geruch ist deutlich aromatisch, besonders beim Erwärmen und Anzünden, ihr Geschmack bitter und gewürzhaft.

Prüfung.

Verwechselt oder verfälscht kann die Cascarillrinde mit Copalchirinde werden, d. i. die Rinde von Croton niveus *Jacquin*. Die Stücke derselben sind viel stärker, bis über 50 cm lang, 4 mm dick und Röhren von 2 cm Durchmesser bildend, auf dem Bruche grobstrahlig. Auch die Rinde von Croton lucidus *L.* unterscheidet

sich durch ein von dem oben beschriebenen abweichendes Querschnittbild.

Cascarillrinde dient als verdauungbeförderndes Mittel, sowohl in Dekokten als in Form von Extr. Cascarillae und Tinct. Cascarillae. Anwendung.

Cortex Chinae, Chinarinde; mit diesem Namen bezeichnet man im Handel alle chininhaltigen Rinden. Die Mehrzahl derselben entstammt verschiedenen Arten der Gattung Cinchona, das sind hohe Bäume aus der Familie der Rubiaceae. Unter ihnen kommt für die in Deutschland zu pharmaceutischen Zwecken gebräuchliche Droge in erster Linie Cinchona succirubra *Pavon* in Betracht. Neben dieser liefern hauptsächlich C. Calisaya *Weddell*, C. micrantha *Ruiz u. Pavon*, Cinchona Ledgeriana *Moens* und Cinchona officinalis *Hooker*, sowie Bastarde dieser Arten Chinarinden des Handels. Die Heimath der Cinchonen sind die Ostabhänge des ganzen nördlichen Theiles der südamerikanischen Cordilleren in den Staaten Venezuela, Columbia, Ecuador, Peru und Bolivia. Sie gedeihen in dem dortigen Gebirge in einer Höhe von nicht unter 1000 m und steigen bis zur Höhe von 3500 m. Ausserdem sind diese wegen der Chiningewinnung so überaus wichtigen Bäume in ihrer Heimath selbst, wie auch in den Kolonien der Holländer, namentlich auf Java und von den Engländern in Indien, sowie auf Ceylon und Jamaica in Kultur genommen.

Die Gewinnung der Rinde geschieht bei den in den südamerikanischen Gebirgswäldern vereinzelt wild wachsenden Bäumen durch Abschälen, verbunden mit Fällung der Bäume. Bei den Cinchona-Kulturen ist die Rindengewinnung eine verschiedene, und zwar fällt man entweder die (6 bis 8 Jahre alten) Bäume ebenfalls, um nach weiteren 5 oder 6 Jahren die aus dem Stumpfe ausgeschlagenen Schösslinge zur Rindengewinnung heranzuziehen, oder man beraubt die Bäume während ihres Wachsthums nur eines Theiles ihrer Rinde, welche dann nach mehrjährigem Wachsthum durch neue (sekundäre und alkaloïdreichere) Rinde ersetzt wird, so dass in Abständen von mehreren Jahren abwechselnd die vorher stehen gelassene und die durch neues Wachsthum entstandene Rinde geerntet werden kann. Die durch das Abschälen entstandenen Wundstellen der Bäume werden zum Schutze mit Moos und Lehm bedeckt, weshalb die erneuerten Rinden auch im Handel „gemooste" heissen. Gewinnung.

Im Grosshandel werden die Chinarinden unter verschiedenen Gesichtspunkten in Kategorien eingetheilt; so heissen alle ausgesuchten Stücke Drogistenrinden oder Apothekerrinden, während Sorten.

alle unansehnliche Waare unter dem Namen Fabrikrinde, weil es bei der Darstellung des Chinins nicht auf das äussere Aussehen ankommt, zusammengefasst werden. Als Fabrikrinden kommen auch die Rinden von weit höherem Alkaloidgehalt als er in den Pharmakopöen verlangt wird in den Handel. Aus Kulturen von Cinchona Ledgeriana werden Rinden mit einem Alkaloidgehalt bis zu 13% erhalten. Ausserdem fasst man je nach der Farbe die Rinden verschiedener Herkunft als Cortex Chinae fuscus, flavus und ruber zusammen. Die braunen Chinarinden wiederum werden häufig nach ihrer früheren ausschliesslichen Herkunft als Loja, Guayaquil und Huanoco bezeichnet; in Wirklichkeit werden unter diesen Namen sämmtliche Chinarinden mit brauner Bruchfläche, von den verschiedensten Cinchonaarten abstammend, verkauft. Cortex Chinae regius, auch Calisayarinde genannt (Fig. 11), ist diejenige unter den gelben Chinarinden, welche noch einiges Interesse beansprucht: sie stammt von der obengenannten Cinchona Calisaya *Weddell.* Als deutsche Handelsdroge kommt jedoch fast allein die im Deutschen Arzneibuch zur Anwendung vorgeschriebene rothe Chinarinde, von kultivirten Exemplaren der Cinchona succirubra *Pavon* gewonnen, in Betracht (Fig. 12); auf sie allein bezieht sich die nachfolgende Beschreibung.



Fig. 11. Cortex Chinae regius; *k* Borkenreste.

Handel. Die Chinarinde von Cinchona succirubra *Pavon* kommt von Indien und Ceylon, wo diese Art in Kultur genommen ist, über London in den deutschen Handel.

Beschaffenheit. Diese Rinde bildet Röhren oder Halbröhren, welche je nach dem Alter verschieden dick sind und eine Stärke von 2 bis 5 mm besitzen. Sie sind aussen mit graubraunem Kork bedeckt, welcher



Fig. 12. Cortex Chinae von Cinchona succirubra, *d* Querschnitt.

lange grobe Längsrunzeln und kleine schmale Querrisse zeigt. Die Innenfläche der Röhren ist glatt, rothbraun und zart längsgestrichelt. Die Querbruchflächen zeigen eine äussere, glattbrechende Zone und einen inneren, kurzfaserig brechenden Theil. Ein glatter Quer-

schnitt zeigt deutlich die Grenze der Korkschicht und in der röthlichen Grundmasse der Rinde dunkle und helle Punkte. Betupft man die Querschnittfläche mit alkoholischer Phloroglucinlösung und einige Minuten später mit Salzsäure, so wird der innere faserige Theil intensiv roth gefärbt und es erstrecken sich von da aus zahlreiche feine Linien von aneinander gereihten rothen Punkten in die helle Gewebemasse der Aussenrinde hinein. Die rothen Punkte sind die Querschnitte der für Chinarinden charakteristischen spindelförmigen kurzen Bastfasern, welche auf Längsschnitten unter dem Mikroskop leicht zu erkennen sind; auf Längsschnitten erkennt man auch schon mit Hilfe der Lupe deutlich weisse glänzende mit Kalkoxalatkrystallen angefüllte Zellen.

Chinarinden enthalten eine Anzahl Alkaloïde, von denen die vier wichtigsten Chinin, Chinidin (auch Conchinin genannt), Cinchonin und Cinchonidin sind. Neben diesen hat man noch eine ganze Reihe weiterer Alkaloïde daraus isolirt. Ausserdem enthalten die Chinarinden Chinasäure und Chinagerbsäure, sowie ein bitteres Glycosid, das Chinovin, und Asche bis zu 4 %. Bestandtheile.

Ob eine chininhaltige Rinde überhaupt vorliegt, erkennt man oberflächlich durch die Grahe'sche Chinaprobe, indem man etwas geschabte oder gepulverte Rinde im trockenen Reagensglase erhitzt; der durch Destillation entstehende und am kalten Theile des Reagensglases sich in Tropfen verdichtenden Theer wird in diesem Falle karminroth. Prüfung.

Da die Chinaalkaloïde, in erster Linie das Chinin, durch ihre quantitative Anwesenheit der Droge ihren Werth verleihen, so ist es erforderlich, die Droge auf ihren Alkaloïdgehalt quantitativ zu prüfen. Das Deutsche Arzneibuch verlangt einen Mindestgehalt von 5 % und schreibt zur Bestimmung desselben die Ammoniakmethode vor.

Hierzu sind 20,0 g fein gepulverte Chinarinde wiederholt kräftig mit einem Gemisch von 10 ccm Liq. Ammon. caust., 20 ccm Spiritus und 170 ccm Aether zu schütteln. Nach 24 Stunden werden dann 100 ccm klar abgegossen und daraus Aether und Weingeist nach Zusatz von 3 ccm Salzsäure und 27 ccm Wasser durch Destillation entfernt. Die saure Lösung wird dann filtrirt und in der Kälte mit 3,5 ccm oder so viel Normalkalilauge unter Umrühren vermischt, bis Phenolphthaleïnlösung geröthet wird. Der auf einem Filter gesammelte Niederschlag wird mit wenig Wasser völlig ausgewaschen, getrocknet und — am besten auf dem vorher gewogenen Filter — zur Wägung gebracht. Das Gewicht muss 0,5 g betragen, da von den in Arbeit genommenen 20,0 g Rinde nur die Hälfte des Auszuges — also 10,0 g entsprechend — zur weiteren Verarbeitung gelangt ist. Dass in dem gewonnenen Alkaloïdgemisch Chinin enthalten ist, zeigt sich, wenn man 1 Theil davon mit 300 Theilen Wasser

kocht; es scheiden sich dann beim Erkalten des Filtrats Flocken von Chinin aus, während die übrigen Chinaalkaloïde gelöst bleiben. 5 ccm der abgekühlten, klaren Lösung geben auf Zusatz von 1 ccm Chlorwasser und einigen Tropfen Liq. Ammon. caust. eine grüne Flüssigkeit (Thalleiochinreaktion).

Neben dem genannten Verfahren zur Bestimmung der Gesammtalkaloïde in der Chinarinde giebt es noch eine Anzahl anderer Verfahren, von denen besonders die Kalkmethode wegen ihrer Einfachheit gerühmt wird.

Anwendung. Chinarinde findet als Fiebermittel, sowie als magenstärkendes und kräftigendes Mittel in Dekokten Anwendung. Chinadekokte werden beim Erkalten trübe, indem die Alkaloïde an Chinagerbsäure gebunden, ausgefällt werden; solche Dekokte müssen desshalb heiss kolirt und vor dem Gebrauch umgeschüttelt werden. Pharmaceutische Präparate aus Chinarinde sind: Extractum und Tinct. Chinae, Tinct. Chinae comp. und Vinum Chinae.

Cortex Cinnamomi Chinensis, Chinesischer Zimmt, auch Cortex Cinnamomi Cassiae, Zimmtcassie oder Caneel genannt, ist die vom Kork ganz oder grösstentheils befreite Rinde der Zweige von Cinnamomum Cassia *Blume*, eines zur Familie der Lauraceae gehörigen Strauches, dessen Heimath das südliche China und Cochinchina ist.

Gewinnung. Zur Gewinnung werden die über der Wurzel abgeschnittenen Zweige des Strauches vom Kork befreit und geschält, indem man vor dem Abschälen Ringschnitte und diese rechtwinklig treffende Längseinschnitte in die Rinde macht. Die dicke Rinde älterer Stämme dient nicht zu pharmaceutischem Gebrauch, ebenso nicht diejenige der dünnsten Zweige, welche in China selbst verbraucht wird.

Handel. Hauptstapelplätze für chinesischen Zimmt sind Canton und Pakhoi, wohin derselbe aus den chinesischen Provinzen Kuangsi und Kuangtung gebracht wird. Einfuhrhäfen sind London und Hamburg.

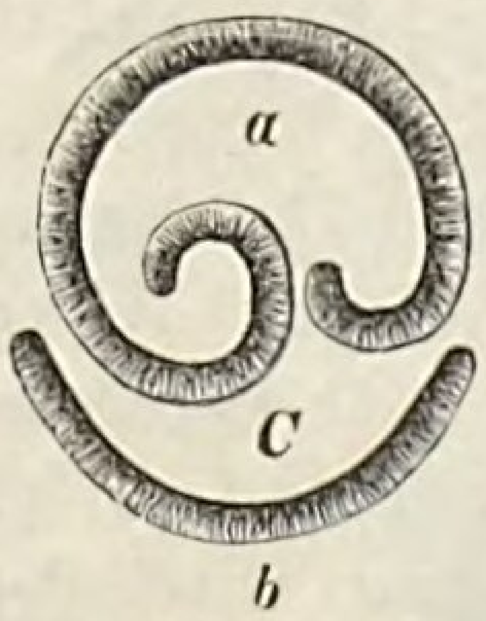


Fig. 13. Cortex Cinnamomi Chinensis. *a* Querschnit eines röhrenförmigen, *b* eines halbröhrenförmigen Stückes.

Beschaffenheit. Der chinesische Zimmt bildet, in der Form wie er aus dem Ursprungslande zum Versandt kommt, Röhren (Fig. 13 *a*) oder Halbröhren (*b*) von 40 bis 50 cm Länge und 0,5 bis 3 cm Durchmesser. Die Stärke der Rindenstücke beträgt meist 1 bis 2 mm; Stücke, an denen der Kork noch ansitzt, können bis 3 mm stark sein. Chinesischer Zimmt, dessen Korkschicht und mit ihr ein Theil der Aussenrinde entfernt ist, ist aussen hellröthlich oder gelblichbraun, während die Korkschicht von bräunlichgrauem Farbenton ist. An ungeschälten Stücken erkennt man rundliche oder wenig quer gestreckte Lenti-

cellen. Die Innenseite der Rinde ist feinkörnig oder fast glatt und nahezu von derselben Farbe wie die von der Korkschicht befreite Aussenseite. Die Querbruchfläche ist fast glatt, nicht faserig. Auf der Bruchfläche, ebenso wie auf geglätteten Querschnitten sieht man in der Mitte, oder mehr der Aussenseite genähert, in der braungelben Rindenmasse einen hellen Ring, welcher von dicht genäherten Steinzellgruppen gebildet wird.

Chinesischer Zimmt enthält 1 bis 1,5% ätherisches Oel, welches hauptsächlich aus Zimmtaldehyd besteht; daneben sind Stärkemehl, Schleim, Harz, Gerbsäure und bis 2% Asche vorhanden. Geruch und Geschmack sind durch das dem Zimmtöl eigene Aroma gekennzeichnet; ein schleimiger oder herber Beigeschmack soll an der arzneilich verwendeten Droge nicht bemerkt werden dürfen. Bestandtheile.

Verwechslungen und Verfälschungen mit minderwerthigen Zimmtrinden (von Stämmen und älteren Zweigen) welche häufig im Innern der Originalpackungen vorkommen, kennzeichnen sich durch andere, den obigen Grössenangaben etc. nicht entsprechende morphologische Verhältnisse. Prüfung.

Zimmt dient als Gewürz und als aromatisches Mittel in der Pharmacie. Präparate sind Aqua, Sirupus und Tinct. Cinnamomi; ausserdem ist Zimmt in vielen Zubereitungen als Geschmackskorrigens verwendet. Anwendung.

Cortex Cinnamomi Ceylanicus, Ceylon-Zimmt oder Cinnamomum acutum, ist die vom Kork und der Aussenrinde sorgfältig befreite Rinde der Lauracee Cinnamomum Ceylanicum *Breyne*, einem auf Ceylon in sog. Zimmtgärten gezogenen Strauch. Sie kommt in langen, durch Uebereinanderrollen von mehreren bis 10 solchen geschälten Rinden hergestellten Röhren bez. Doppelröhren (Fig. 14) mit glatter hellgelbbrauner Aussenfläche und mattbrauner Innenfläche in den Handel und enthält bis 1% ätherisches Oel.



Fig. 14. Cortex Cinnamomi Ceylanicus. Querschnitt.

Cortex Citri Fructus, Citronenschale, ist die Schale der ausgewachsenen Früchte von Citrus Limonum *Risso* (Syn.: Citrus medica var. *β L.*), eine in warmem Klima allenthalben gedeihende Rutacee (Aurantiacee). Den Citronenbaum hält man für eine durch Kultur erzeugte Spielart des wildwachsenden Citrus medica.

Zu uns kommt die Droge hauptsächlich aus Italien und Spanien, woselbst die Citronenbaumkulturen etwa vom 14. Jahre ab, und zwar drei Mal im Jahre, Früchte tragen (Citronen oder Limonen). Diese werden im Januar, August und November, jeweilig kurz vor

Gewinnung. ihrer völligen Reife geerntet und zur Gewinnung der Citronenschalen mit einem Messer geschält, wie man bei uns die Aepfel zu schälen pflegt.

Beschaffenheit. Die getrockneten Schalen bilden Spiralbänder von 2 bis 3 mm Dicke und durchschnittlich 2 cm Breite. Die Oberfläche ist höckerig grubig und bräunlichgelb, die Innenfläche schwammig und grauweiss. Auf dem Querschnitt erkennt man unter der Oberfläche die grossen bräunlichen Oelräume und unter diesen das locker gefügte Parenchymgewebe.

Bestandtheile. Der Gehalt an ätherischem Oel ist in den trockenen Schalen meist nur gering; sie enthalten ferner Hesperidin und bis 3,5 % Asche.

Prüfung. Gute Citronenschalen zeigen den charakteristischen Citronen-Geruch und Geschmack. Sie sind deshalb mit anderen Fruchtschalen von Citrusarten nicht zu verwechseln. Alte und dumpfige Waare ist minderwerthig.

Anwendung. Verwendung findet die Droge nur als gewürziger Zusatz bei einigen Zubereitungen, z. B. Spiritus Melissae compositus.

Cortex Condurango, Condurangorinde, stammt ziemlich sicher von Gonolobus Condurango *Triana*, einem in Südamerika an den Westabhängen der Cordilleren zwischen Ecuador und Peru heimischen Kletterstrauch aus der Familie der Asclepiadeae.

Beschaffenheit. Sie bildet 5 bis 10 cm lange röhren- oder rinnenförmige, oft den Windungen des kletternden Stengels entsprechend verbogene Stücke von 1 bis 7 mm Dicke. Die Aussenfläche ist bräunlichgrau, schwach längsrunzelig und von grossen rundlichen, oder etwas quergestreckten Lenticellen höckerig; die Innenfläche ist hellgrau, derb und unregelmässig längsfurchig. Der Querbruch ist körnig, und durch das Hervorragen vereinzelter Sklerenchymfasern schwach faserig. Der Querschnitt zeigt innerhalb der dünnen Korkschicht ein gleichmässiges, schlängelig strahliges Rindengewebe, nach der Mitte zu von dunkelgelblichen bis bräunlichen Flecken von Sklerenchymzellengruppen durchsetzt. Die Parenchymzellen der Rinde enthalten reichlich Stärke.

Bestandtheile. Die Rinde riecht eigenthümlich, gewürzig-aromatisch und besitzt einen bitterlichen, schwach kratzenden Geschmack. Bestandtheile sind eine Anzahl Glycoside, Stärkemehl und ca. 12 % Asche. Die Glycoside lösen sich in heissem Wasser und scheiden sich beim Abkühlen auf 40^0 wieder ab, weshalb Condurangodekokte stets heiss zu koliren und vor dem Gebrauch umzuschütteln sind. Eine Anzahl

falscher sogen. Condurangorinden (z. B. von Marsdenia Condurango *Reichenbach*) bildet Stengel und holzige Zweige; dieselben sind mit der genannten Rindendroge nicht zu verwechseln. Prüfung.

Anwendung findet Condurangorinde in Dekokten oder als Vinum Codurango gegen Magenkrebs. Anwendung.

Cortex Copalchi, ist die Rinde der in Mejico heimischen Euphorbiacee Croton niveus *Jacquin*. Sie besteht aus bis über 50 cm langen, 4 mm dicken, und Röhren von 2 cm Durchmesser bildenden, auf dem Bruche grobstrahligen Rindenstücken.

Cortex Coto, Cotorinde, stammt von der in Bolivia und Venezuela einheimischen Magnoliacee Drimys Winteri *Forster*, var. granatensis *Eichler*. Sie bildet halbflache, selten rinnenförmige, schwere und harte, rothbraune Stücke, von denen erstere aussen stellenweise mit dünnem, sprödem Kork bedeckt sind; die Innenseite ist längsfurchig. Die aromatische Rinde enthält Cotoïn und ätherisches Oel und findet gegen Darmerkrankungen Anwendung. Nicht zu verwechseln mit ihr ist die Paracotorinde unbekannter Abstammung.

Cortex Frangulae, Faulbaumrinde, ist die an der Sonne getrocknete Rinde von Rhamnus Frangula *L.*, Familie der Rhamneae. Der Faulbaum ist ein Strauch, der in ganz Europa wild wächst und früher häufig angebaut wurde, weil die aus seinem Holze bereitete Kohle zur Fabrikation des schwarzen Schiesspulvers Anwendung findet.

Die getrocknete Faulbaumrinde bildet bis 30 cm lange, 1 bis 2 mm dicke Röhren. Rindenstücke von jungen Zweigen sind aussen glatt und röthlichbraun, ältere sind grau und mit feinen Längsrunzeln bedeckt. (Fig. 15.) Beide sind mit heller gefärbten, quergestreckten Lenticellen besetzt. Die Innenseite ist fast völlig glatt oder zart längsgestreift von sehr verschiedener Farbe, welche von hellgelb bis dunkelbraun variirt. Die Innenfläche färbt sich mit schwachen Alkalien (Kalkwasser) schön roth, mit starken Alkalien braunviolett. Im übrigen variirt die Farbe der Faulbaumrinde sehr, je nach dem Standorte auf dem sie gewachsen. Der Querbruch ist kurzfaserig. Auf dem geglätteten Querschnitt erkennt man unter der dunkelrothen Korkschicht, namentlich bei jüngeren Rindenstücken eine schmale hellfarbige Aussenrinde und innerhalb dieser die gelbrothe bis bräunliche sekundäre Rinde. In älteren Stücken zeigt die innere Parthie, mit der Lupe deutlich erkennbar, dunkle Sklerenchymfasergruppen. Beschaffenheit.

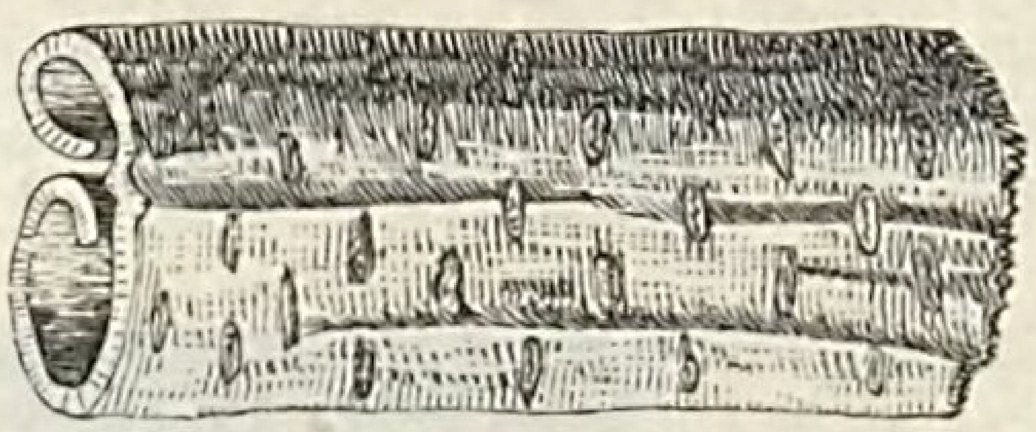


Fig. 15. Cortex Frangulae.

Faulbaumrinde ist getrocknet fast geruchlos und von schleimigem etwas süsslichem und bitterlichem Geschmack. Als wirksamer Bestandtheil wird die Frangulasäure angesehen. Daneben sind zwei Farbstoffe, Frangulin und Emodin, darin enthalten.

Bestandtheile.

Prüfung.

Der gelbröthliche oder bräunliche Aufguss wird durch Zusatz von Eisenchlorid tiefbraun.

Die mit Faulbaumrinde möglicherweise in Verwechslung gerathende Rinde der Traubenkirsche, Prunus Padus *L.* und des Rhamnus cathartica *L.* sind durch die abweichenden Strukturverhältnisse der Querschnittfläche zu erkennen.

Anwendung.

Im frischen Zustande wirkt die Rinde brechenerregend; nach zweijährigem Lagern ist die brechenerregende Wirkung verschwunden. Sie wirkt dann nur abführend.

Cortex Gossypii Radicis, ist die meist in bandförmigen Stücken abgelöste zähe Wurzelrinde der zu den Malvaceen gehörigen Baumwollpflanze Gossypium herbaceum *L.* und anderen Gossypium-Arten. Sie wurde neuerdings aus Amerika eingeführt und soll ähnlich wie Mutterkorn wirken.

Cortex Granati, Granatrinde; unter diesem Namen wird sowohl die Stammrinde wie die Wurzelrinde von Punica Granatum *L.*, des in fast allen Ländern mit subtropischem Klima verbreiteten Granatbaumes in Anwendung gebracht. In den deutschen Handel kommt die Droge namentlich aus Algier und Südfrankreich; sie wird dort von den als Obstbäume nicht mehr verwendbaren Exemplaren geerntet.

Beschaffenheit.

Granatrinde, vom Stamm gesammelt, bildet röhrenförmige oder rinnenförmige kurze, selten mehr als 10 cm lange, 0,5 bis 3 mm dicke und häufig verbogene unregelmässige Stücke.

Die je nach dem Alter gelblichgrüne, graugrüne oder mattgraue Aussenfläche ist meist von stark hervortretenden helleren, gelblichen, längsgestreckten Lenticellen bedeckt und häufig finden

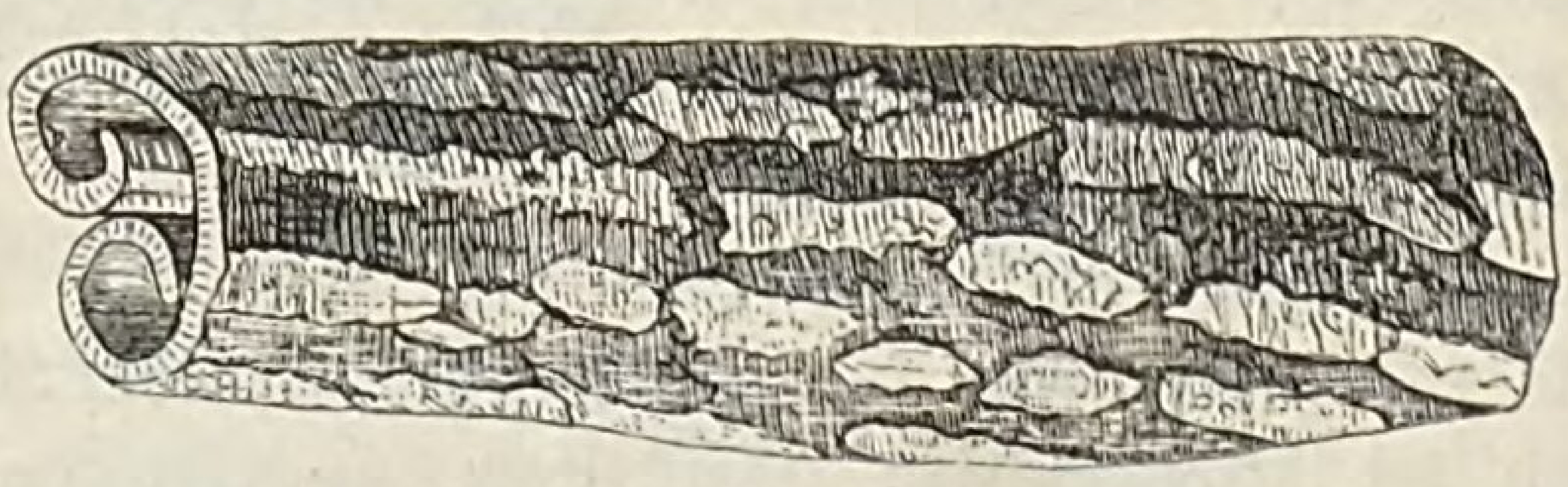


Fig. 16. Cortex Granati, Wurzelrinde.

sich darauf schwarze Flechten aus der Gruppe der Graphideen (Arthonia astroïdea *Hepp*, Arthonia punctiformis *Acharius* und Arthopyrenia atomaria *Müller Argoviensis*). An der Wurzelrinde ist die Aussenfläche von einem oft etwas mehr bräunlichen Korke bedeckt,

welcher an Stücken von alten Wurzeln durch Borkenbildung sich muldenförmig abschuppt und in diesem Falle tiefe, meist dunkler gefärbte Narben zurücklässt. (Fig. 16.) Lenticellen sind auch an jüngeren Wurzelrinden nur spärlich vorhanden, Flechten fehlen stets. Die Innenseite der Stamm- und Wurzelrinde ist bräunlich.

Beide Rinden sind auf dem Querbruche glatt. Die gelbliche Querschnittfläche ist fast homogen. Beim Befeuchten erscheinen zarte concentrische Linien. Betupft man die Querschnittfläche mit alkoholischer Phloroglucinlösung und einige Minuten später mit Salzsäure, so erscheinen an der Peripherie unter der Korkschicht deutlich rothe Punkte in spärlicher Anzahl (Steinzellen). Mit Jodjodkaliumlösung betupft, wird die ganze Querschnittfläche in Folge des Stärkegehaltes blauschwarz; nur die innerste Parthie färbt sich in etwas geringerem Maasse. Eisenchloridlösung färbt den Querschnitt in Folge des Gerbsäuregehalts dunkelgrün.

Granatrinde ist geruchlos und von herbem, aber kaum bitterem Geschmack. Sie enthält Pelletierin und drei weitere Alkaloïde, Gerbsäure, Mannit, Harz, Stärke und 14 bis 17 % Asche. Bestandtheile.

Ein mit kaltem Wasser bereitetes Macerat ist gelblich und scheidet auf Zusatz von Kalkwasser rothe Flocken ab; auch mit Eisenchlorid färbt sich der Auszug selbst in verdünntem Zustande in Folge des Gerbsäuregehaltes. Die als Verwechslungen genannten Rinden von Strychnos Nux vomica *L.*, Buxus sempervirens *L.* und Berberis vulgaris *L.* sind von ganz anderem Bau, schmecken bitter und werden durch Eisenoxydsalze nicht gefärbt. Prüfung.

Granatrinde findet als Bandwurmmittel Verwendung. Da das Pelletierin ein flüchtiges Alkaloïd ist, soll die Droge nicht zu lange aufbewahrt werden. Anwendung.

Cortex Hamamelidis ist die Rinde der in Nordamerika heimischen und von dort in neuerer Zeit nach Deutschland exportirten Hamamelidee Hamamelis Virginica *L.*

Cortex Hippocastani ist die von zwei- bis dreijährigen Aesten gesammelte Rinde des zu den Sapindaceen gehörigen Rosskastanienbaumes Aesculus Hippocastanum *L.* Besonders charakteristisch sind an jüngeren Stücken die Narben der abgefallenen Blattstiele. Sie enthält Aesculin und Fraxin, zwei Glycoside, sowie Gerbstoff und wird jetzt kaum mehr medicinisch verwendet.

Cortex Juglandis Fructus, grüne Wallnussschalen, sind die Fruchtschalen der Juglandee Juglans regia *L.*, welche Gerbstoff enthalten und früher als Haarfärbemittel ausgedehnte Verwendung fanden.

Cortex Mezereï, Seidelbastrinde oder Kellerhalsrinde, ist die zu Beginn des Frühlings in bandförmigen Stücken abgelöste Stammrinde des

in feuchten Gebirgswäldern Europas heimischen, zur Familie der Thymelaeaceae gehörigen Strauches Daphne Mezereum *L.* Die Rinde enthält ein scharfes blasenziehendes Harz, welchem sie ihre Verwendung zur Bereitung von Empl. Cantharidum perpetuum bez. Drouott'schem Pflaster verdankt.

Cortex Piscidiae ist die Wurzelrinde von Piscidia erythrina *L.*, einer westindischen Papilionacee. Die Rinde enthält Piscidin und Gerbstoff und wurde neuerdings von Nordamerika aus gegen verschiedene Krankheiten empfohlen.

Cortex Quebracho ist die Stammrinde von Aspidosperma Quebracho *Schlechtendal,* einer in Argentinien heimischen baumartigen Apocynee. Sie bildet starke, schwere halbflache oder rinnenförmige mit starker, meist zerklüfteter gelbbrauner Borke bedeckte Stücke, deren Innenfläche hellröthlich oder gelblichbraun und längsstreifig ist. Sie enthält verschiedene Alkaloïde, darunter Aspidospermin und findet gegen Asthma Anwendung.

Cortex Quercus, Eichenrinde, wird von dem Eichbaum, Quercus robur *L.* (Cupuliferae), welcher in ganz Europa heimisch ist und speciell zur Rindengewinnung in Eichenschälwaldungen gezogen wird, gewonnen. Es ist die sogenannte „Spiegelrinde" jüngerer, höchstens 25 bis 30 Jahre alter Bäume, welche noch keine Borkenbildung zeigen. Von diesen wird sie im Frühjahr gewonnen, indem man am lebenden Baume mehrere Ringschnitte macht und die Rinde von einem Schnitt zum anderen in Längsstreifen ablöst. In Deutschland liefern Eichenrinde namentlich der Taunus, Schwarzwald und Odenwald.

Gewinnung.

Beschaffenheit.

Die Droge bildet röhrenförmig eingerollte Stücke von 1 bis 4 mm Dicke und verschiedener Länge. Die Aussenseite ist bräunlich bis grau, an jüngeren Rinden glatt und glänzend, mit spärlichen schwach quergestreckten Lenticellen besetzt, an älteren Rinden uneben und rissig, häufig Flechten tragend. Die Innenseite ist hellbräunlich, matt und mit stark hervortretenden groben und unregelmässigen Längsleisten versehen.

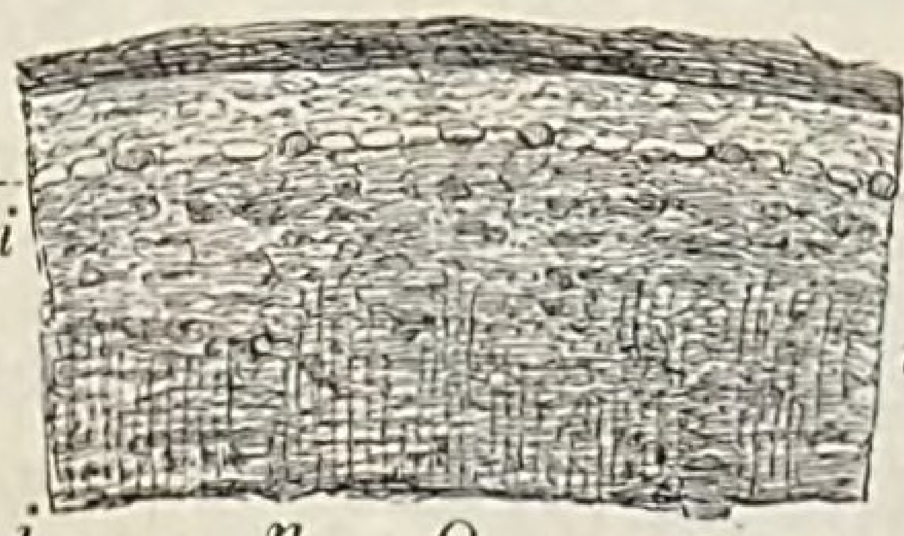


Fig. 17. Cortex Quercus, Querschnitt. 10fach vergrössert. *p* Kork, *m* Aussenrinde, *i* Innenrinde, *sz* Steinzellgruppen, *bb* Bastfasern, *n* Längsleisten.

Der Querbruch ist hauptsächlich in der inneren Partie splitterig. Ein glatter Querschnitt zeigt den dünnen Kork (Fig. 17 *p*) als dunkle Linie und in der bräunlichen Rinde, namentlich am inneren Rande zarte peripherische Strichelung. Betupft man den Querschnitt einer Rinde von mittlerem Alter mit Phloroglucinlösung und einige Minuten später mit Salzsäure, so erscheinen die peripherischen Linien als zahlreiche aneinandergereihte blutrothe Punkte von Bastfaserbündeln (*bb*), nach aussen in gröbere und

unregelmässig vertheilte Punkte von Steinzellgruppen übergehend (*sz*). Wo einer der an der Innenseite der Rinde vorspringender Längsstreifen durchschnitten ist, befinden sich in radialen Streifen vorspringende Unterbrechungen der peripherischen Strichelung (*n*). (Die beschriebene Struktur ist nur bei Beginn der Phloroglucinreaction deutlich zu sehen. Später wird der ganze Querschnitt blutroth). — Mit Jodjodkaliumlösung betupft, verändert sich der Querschnitt nicht, da die Rinde Stärke nicht enthält; hingegen wird der Querschnitt mit Eisenchloridlösung in Folge des hohen Gerbstoffgehaltes sofort schwarz.

Die Eichenrinde enthält ca. 10 % Eichengerbsäure, ferner Gallussäure, Laevulin, Quercit und etwa 6 % Asche. In Folge ihres Gerbsäuregehaltes schmeckt sie stark zusammenziehend und giebt, mit 100 Theilen Wasser geschüttelt, einen bräunlichen Auszug, in welchem durch verdünnte Eisenchloridlösung (1 : 100) ein schwarzblauer Niederschlag hervorgerufen wird. Bestandtheile.

Eichenrinde dient in der Technik zum Gerben, in der Pharmacie als zusammenziehendes Mittel und zu Bädern. Anwendung.

Cortex Quillajae, Seifenrinde oder Panamarinde, ist die von der Borke, der Aussenrinde und grösstentheils auch der Mittelrinde befreite Rinde von Quillaja Saponaria *Molina*, eines immergrünen Baumes aus der Familie der Rosaceae (Unterf. Spiraeaceae), welcher in den südamerikanischen Staaten Chile, Peru und Bolivia heimisch ist. Die Droge kam früher über Panama in den Handel, und führt deshalb den Namen Panamarinde. Jetzt gelangt sie aus den Ursprungsländern direkt nach Hamburg. Handel.

Die zu pharmaceutischem Gebrauche verwendete Rinde bildet grosse, bis 1 m lange, oft 10 cm breite und meist bis 1 cm dicke, vorwiegend flache, zuweilen etwas rinnenförmige Stücke von gelblichweisser Farbe. Zuweilen hängen ihnen an der Aussenseite Reste des nicht völlig entfernten rothen äusseren Rindengewebes an. Der Querbruch der ziemlich zähen Rinde ist überaus splitterig; nur die derber gefügte innerste Partie bricht fast glatt. Schon mit der Lupe lassen sich auf dem gefaserten Bruche zahlreiche, lebhaft glitzernde Kalkoxalatkrystalle erkennen. Die Querschnittfläche der Rinde erscheint unter der Lupe quadratisch gefeldert, indem die Bastzellgruppen durch concentrisch angeordnete Rindenelemente einerseits und durch Markstrahlen andererseits von einander getrennt werden. Betupft man die Querschnittfläche mit Phloroglucinlösung und einige Minuten später mit Salzsäure, so erscheint die ganze Fläche mit Ausnahme der sehr schmalen Innenpartie blut- Beschaffenheit.

roth; unter der Lupe aber erkennt man, dass die quadratischen Felder der Bastzellgruppen allein die Träger der dunkelrothen Färbung sind.

Bestandtheile. Quillayarinde enthält bis 10% Saponin, welches sich schon beim Durchbrechen eines Rindenstückes durch Niessreiz bemerkbar macht, Sapotoxin und Quillajasäure, ferner Stärke und ziemlich viel Asche.

Anwendung. Ausser zum Waschen wird Quillajarinde pharmaceutisch dort verwendet, wo Saponin angezeigt ist.

Cortex Rhamni Purshian., Cascara Sagrada, Amerikanische Faulbaumrinde, stammt von Rhamnus Purshiana *De Candolle*, einem in Nordamerika heimischen Strauche aus der Familie der Rhamneae. Die Rinde bildet rinnen- oder röhrenförmige Stücke, welche aussen braun oder graubraun, und häufig mit Flechten besetzt sind, innen gelb oder dunkelbraun, im Bruche kurzfaserig oder fast eben. Der mit Kalkwasser befeuchtete Querschnitt wird allmälich blutroth. Die Rinde enthält Emodin und Frangulin und wirkt abführend wie Cortex Frangulae.

Cortex Rhoïs aromaticae, Sumachrinde, stammt von der nordamerikanischen Anacardiacee Rhus aromatica *Aïton* und wird gegen Leber- und Blasenleiden empfohlen.

Cortex Salicis, Weidenrinde (Fig. 18), ist die im ersten Frühjahr an zwei- bis dreijährigen Aesten unserer einheimischen Weidenarten: Salix



Fig. 18. Cortex Salicis, Querschnitt 10fach vergrössert. *S. fr.* von Salix fragilis, *S. p.* von Salix pentandra.

alba *L.*, S. fragilis *L.*, S. purpurea *L.*, S. pentandra *L.* und anderen gesammelte und rasch getrocknete Rinde. Sie besitzt schwach aromatischen Geruch, enthält Gerbstoff und Salicin, und dient zuweilen zu Bädern.

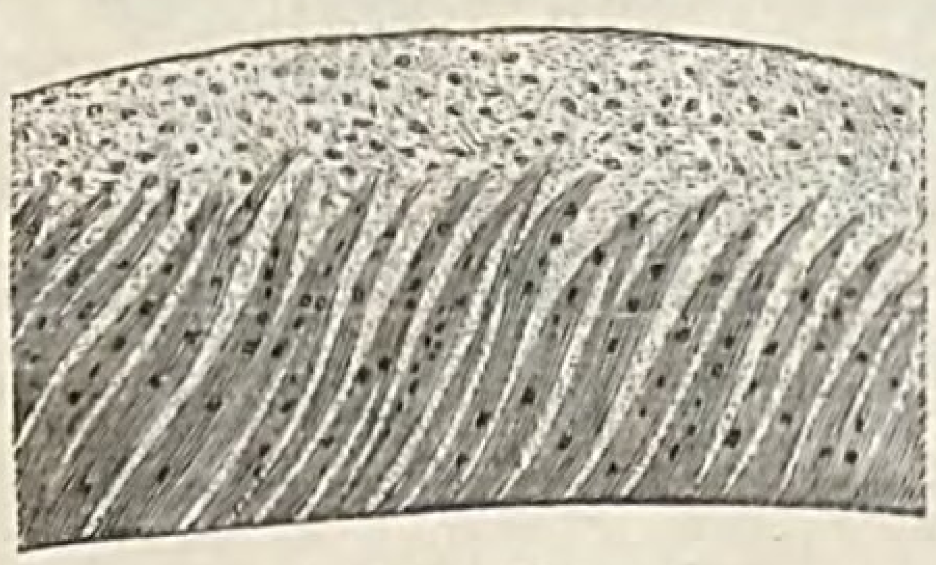


Fig. 19. Cortex Simarubae, Querschnitt 5fach vergrössert.

Cortex Simarubae, (Fig. 19) Ruhrrinde, ist die getrocknete Wurzelrinde von Simaruba officinalis *De Candolle*, einem in Guyana heimischen Baume, aus der Familie der Simarubeae. Sie besitzt stark bitteren Geschmack, enthält Quassiin und findet gegen Darmaffektionen beschränkte Anwendung.

Cortex Ulmi, Rüsterrinde, ist die im Frühling von drei- bis vierjährigen Aesten gesammelte und von den äusseren Gewebeschichten befreite Rinde von Ulmus campestris *L.* und Ulmus effusa *Willdenow*, zwei in ganz Europa verbreiteten

Baumarten aus der Familie der Ulmaceae. Diese sowohl wie die aus Amerika eingeführte innere Rinde von Ulmus fulva *Michaux* werden wegen ihres Schleimreichthums in gepulvertem Zustande zu erweichenden Umschlägen verwendet.

Cortex Viburni, Amerikanische Schneeballrinde, stammt von dem zu den Caprifoliaceen gehörigen, in Nordamerika einheimischen Strauche Viburnum prunifolium *L.* Die Rinde enthält Viburnin und Gerbstoffe und wird gegen Unterleibsleiden angewendet.

Crocus, Safran, besteht aus den Narben von Crocus sativus *Smith*, einem Zwiebelgewächs aus der Familie der Irideae, welches zur Safrangewinnung hauptsächlich in Spanien sowie auch in Frankreich kultivirt wird. Doch kommt auch der spanische Safran häufig erst über Frankreich in den Handel als Crocus Gatinais, da in dem französischen Arondissement dieses Namens früher der beste Safran gewonnen wurde. Handel.

Die farbstoffreiche Droge besteht nur aus den im frischen Zustande 3 bis 3,5 cm langen, trocken durchschnittlich 2 cm langen Narbenschenkeln (Fig. 20); dieselben sind von gesättigt braunrother Farbe und müssen von den blassgelben Griffeln, an denen die Narben zu je dreien ansitzen, fast völlig befreit sein. Beschaffenheit.

Jeder Narbenschenkel besteht aus einer oben spatelförmig verbreiterten Platte, welche in der Weise zusammengerollt ist, dass ihre Längsränder dicht aneinander liegen und oben einen nicht geschlossenen Trichter, unten eine Rinne bilden. Der Saum des Trichters ist unregelmässig und flach gezähnt, zu verhältnissmässig grossen cylindrischen Papillen ausgewachsen, was sich bei mässiger Vergrösserung unter dem Mikroskop leicht erkennen lässt, wenn man die Narben zuvor in Wasser (rein oder mit $^1/_4$ Ammoniak versetzt) aufweicht und nach dem Auswaschen in concentrirter Chloralhydratlösung betrachtet.

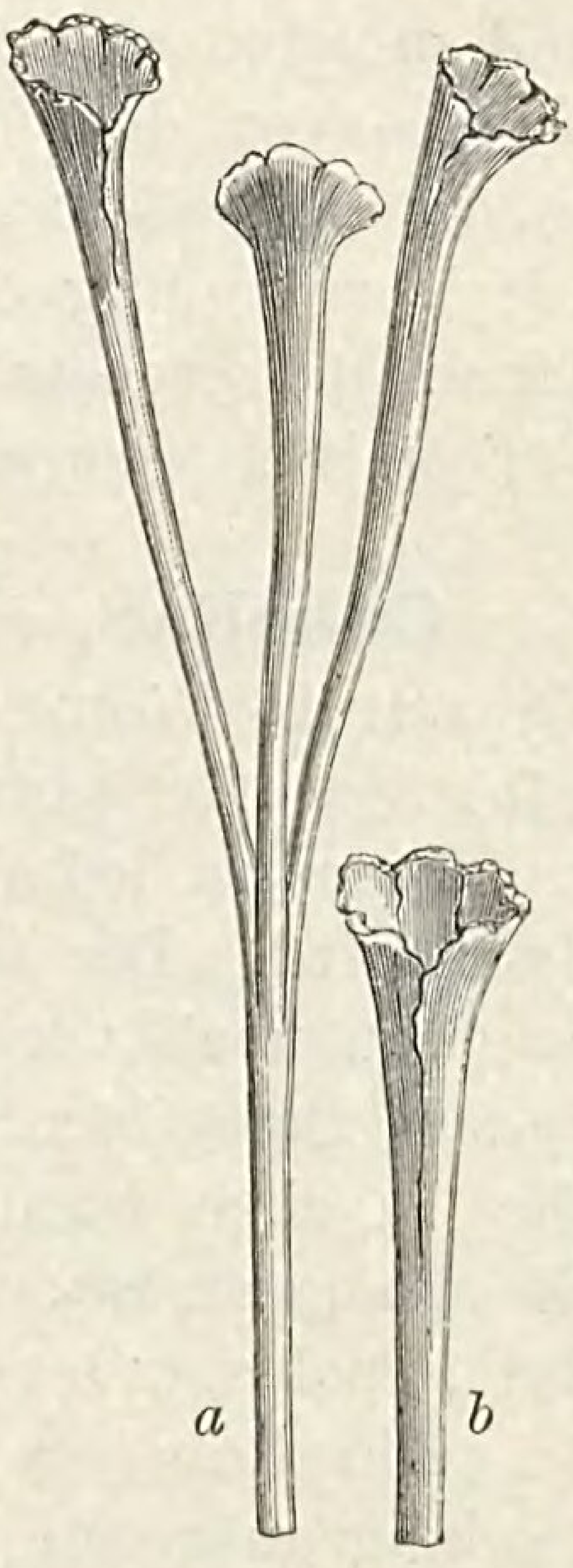


Fig. 20. Crocus, *a* dreischenklige Narbe 3 fach vergrössert, *b* Ende eines Narbenschenkels 5 fach vergrössert.

Safran enthält einen Farbstoff, Polychroit oder Crocin genannt, welcher seinen Werth als Färbemittel bedingt. Die Färbekraft ist so gross, dass er, mit dem 100000fachen seines Gewichtes Wasser geschüttelt, diesem noch eine deutlich gelbe Farbe ertheilt. Ausserdem enthält Safran Spuren ätherischen Oeles. Der Feuchtigkeitsgehalt soll nicht über 14 % betragen und der Aschegehalt der trockenen Droge nicht Bestandtheile. Prüfung.

über 7,5 %. Dass der Safran wegen seiner mühsamen Gewinnung und seiner Kostbarkeit vielfachen Verfälschungen ausgesetzt ist, ist leicht begreiflich. Mit Glycerin oder Syrup angefeuchteter Safran lässt sich an seinem süssen Geschmack oder durch die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes, mit Kreide, Schwerspath, Chlorcalcium oder Schmirgel beschwerter durch die Bestimmung des Aschegehalts leicht erkennen. Ist der Safran durch Ammonsalze beschwert so zeigt sich Nebelbildung, wenn man dem erwärmten Safran ein mit Salzsäure befeuchtetes Glasstäbchen nähert. Unterschiebungen durch ganze oder längszerschnittene Blüthen von Carthamus, Calendula, Papaver, Punica u. a. oder durch Fleischfasern, Sandelholz, Grashalme u. s. w. lassen sich unter dem Mikroskop durch die abweichenden Strukturverhältnisse leicht nachweisen. Befeuchtet man Safran unter dem Mikroskop mit concentrirter Schwefelsäure, so umgeben sich die echten Safrannarben mit einer blauen Zone. Die allenfalls ähnlichen Narben von Crocus sativus *L.* können, da sie selbst nicht billig zu gewinnen sind, als Verfälschungsmittel kaum dienen und müssten mit einem Theerfarbstoff gefärbt sein, welcher in der Nuance von dem des Polychroits abweichen würde. Am häufigsten ist die Beimengung der durch ihre helle Farbe auffallenden Griffel.

Anwendung. Die Verwendung des Crocus in der Pharmacie zu Tinct. Croci und Tinct. Opii crocata ist eine sehr beschränkte. Häufiger findet er als Färbemittel Verwendung.

Cubebae, auch Piper caudatum genannt, Cubeben oder Schwindelkörner sind die unreifen Früchte des zu den Piperaceae gehörigen Kletterstrauches Piper Cubeba *L. fil,* welcher auf Java und Sumatra heimisch ist, und dort sowohl wie in Westindien kultivirt wird. Die anfangs ungestielten Früchtchen dieses Strauches wachsen noch vor der Reife in einen Stiel aus, welcher in Folge dessen ungegliedert mit dem kugligen Früchtchen verbunden ist.

Handel. Die Cubeben werden von Java und Sumatra über Singapur nach Europa gebracht. Die in der Handelsdroge vorkommenden Stiele des Fruchtstandes sind als werthlos zu beseitigen.

Beschaffenheit. Die Cubeben sind 3,5 bis 5 mm im Durchmesser messende dunkelgraubraune und stark geschrumpfte Früchtchen (Fig. 21 *A*), mit einem Stil von 0,5 bis 1 cm Länge. Die Spitze krönen oft noch die vertrockneten Narbenlappen des kurzen Griffels. Die zerbrechliche und durch Schrumpfung stark runzelige Fruchtwand schliesst einen einzigen, oft bis zur Unscheinbarkeit eingeschrumpften, am Grunde der Frucht angehefteten Samen ein. Bei den vereinzelt vorkommenden reifen Früchten ist der Same ausgewachsen; er zeigt im Längs-

schnitt ein grosses helles Perisperm Fig. 21 *B* (*p*) und an der Spitze, den Keimling (*e*) einschliessend, das kleine Endosperm (*end*) beide zusammen von der Samenschale umhüllt.

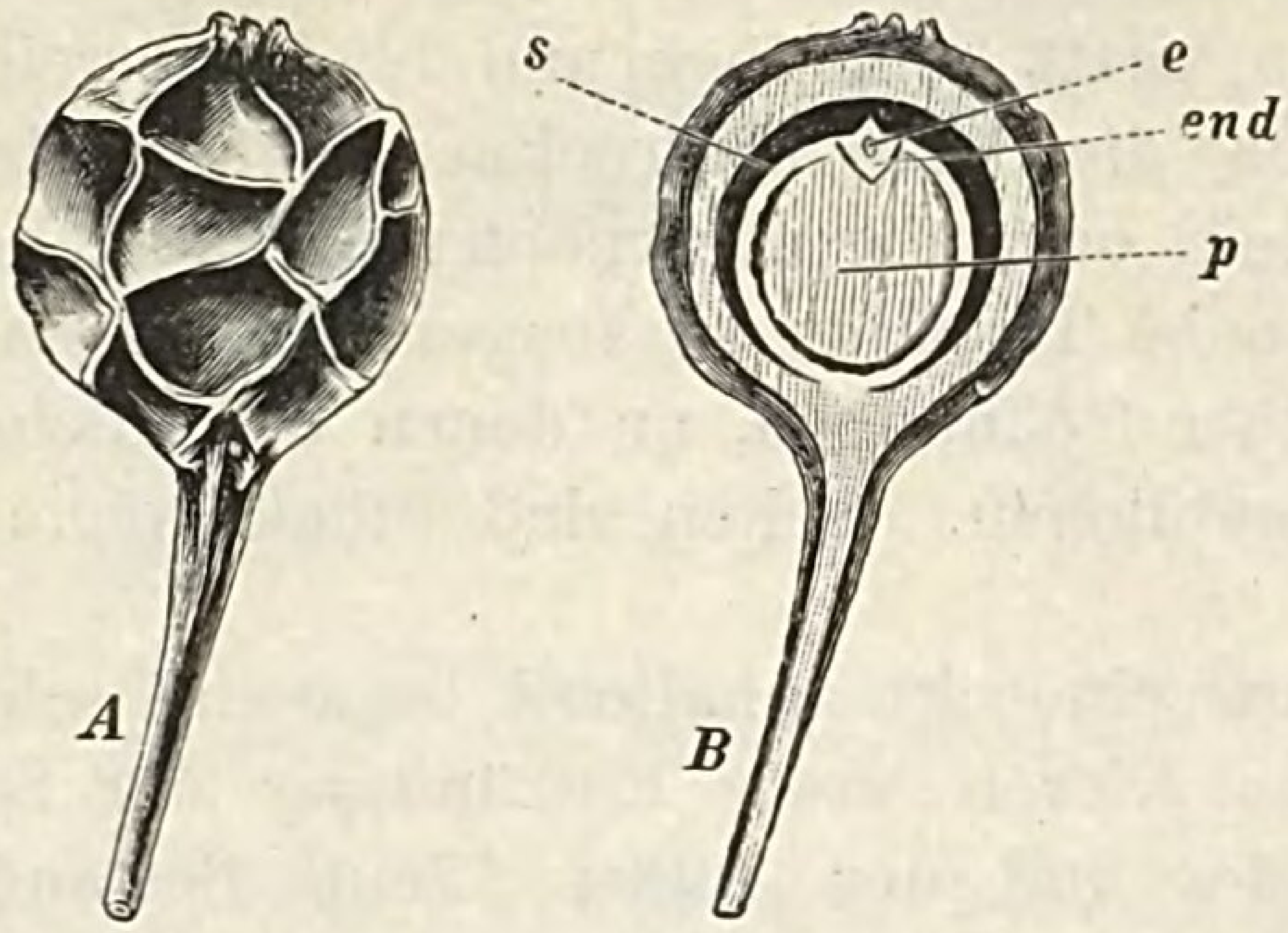


Fig. 21. *A*. Cubeba, 4fach vergrössert. *B*. Dieselbe im Längsschnitt: *p* Perisperm, *end* Endosperm, *e* Keimling, *s* Samenschale.

Cubeben schmecken durchdringend gewürzhaft, nicht scharf aber zugleich etwas bitterlich; sie enthalten ca. 14 % eines ätherischen Oeles, Cubebēn genannt, ferner Cubebin, ein indifferenter Körper, und harzartige Cubebensäure sowie ca. 5 % Asche. Bestandtheile.

Dass das Cubebin sich in concentrirter Schwefelsäure mit blutrother Farbe löst, lässt sich in der Weise zum Nachweis von Verfälschungen nutzbar machen, dass man eine durchschnittene Cubebe mit der Schnittfläche in einen Tropfen concentrirter Schwefelsäure legt, der sich in einem Uhrgläschen auf weisser Unterlage befindet; nach einigen Minuten ist die Schwefelsäure blutroth gefärbt. Als Verfälschungen kommen die Früchte einiger anderer Pfefferarten vor, welche sich jedoch durch kürzere oder längere gebogene Fruchtstiele auszeichnen und einen scharfen brennenden Geschmack besitzen, nicht aber das eigenthümliche Aroma der Cubeben. Sie geben die Cubebinreaktion mit Schwefelsäure nicht. Die Früchte von Rhamnus cathartica sind mit Cubeben nicht zu verwechseln. Sie werden mit concentrirter Schwefelsäure gelb. Prüfung.

Die Cubeben werden gegen gonorrhoïsche Erkrankungen angewendet, namentlich in der Form des Extr. Cubebarum. Anwendung.

Euphorbium ist das Gummiharz der in Marokko gedeihenden cactusartigen Euphorbiacee Euphorbia resinifera *Berg.* Es entsteht durch Eintrocknen des freiwillig ausfliessenden oder aus absichtlich gemachten Einschnitten austretenden Milchsaftes dieser Pflanze. Gewinnung.

Handel. Es wird im Staate Marokko, hauptsächlich im Distrikte Entifa, einige Kilometer nordöstlich von der Stadt Marokko gesammelt und kommt über den Hafen Mogador in den Handel.

Beschaffenheit. Die Handelswaare besteht aus unregelmässigen kleinen, höchstens haselnussgrossen, matt hellgelben und leicht zerreiblichen Stücken, welche oft noch die beim Eintrocknen eingeschlossenen Stacheln und Blüthengabeln oder die dreiknöpfigen Früchtchen umschliessen. Sind dieselben beim Trocknen herausgefallen, so sind ihre Abdrücke und die rundlichen Oeffnungen, an denen der Milchsaft die Stacheln umgab, zurückgeblieben. Selten sind Stücke ohne diese Pflanzentrümmer.

Bestandtheile. Euphorbium schmeckt anhaltend brennend scharf; sein Pulver bewirkt heftiges Niesen sowie Entzündung der Schleimhäute der Nase, des Mundes und der Augen. Seine Bestandtheile sind: ein amorphes Harz, der Träger des scharfen Geschmackes, ferner Euphorbon, Gummi, ein Bitterstoff, äpfelsaure Salze, Kautschuk und ca. 10 $^0/_0$ Asche.

Anwendung. Es dient nur zu äusserlicher Anwendung als Bestandtheil des Empl. Cantharid., und in der Thierheilkunde. Es gehört zu den Separanden und ist, namentlich beim Pulvern und im gepulverten Zustande sehr vorsichtig zu handhaben.

Flores Acaciae, Schlehenblüthen, stammen von dem zu den Rosaceen gehörigen Strauche Prunus spinosa *L.* Sie enthalten Amygdalin und Gerbstoff, und finden als Blutreinigungsmittel in der Volksmedicin Anwendung.

Flores Althaeae, Eibischblüthen, sind die im Juli und August gesammelten Blüthen der Malvacee Althaea officinalis *L.* Sie dienen wegen ihres Schleimgehaltes als Volksheilmittel gegen Husten.

Flores Arnicae, Arnicablüthen, auch Wohlverleiblüthen oder Johannisblumen genannt, sind die vom Hüllkelch und dem Blüthenboden befreiten Rand- und Scheibenblüthen der Arnica montana *L.*, einer in ganz Europa verbreiteten Composite. Die Blüthen werden im Juni und Juli von wildwachsenden Pflanzen gesammelt.

Beschaffenheit. Die Blüthenköpfchen der Arnica montana werden aus 14 bis 20 randständigen weiblichen zehnnervigen und dreizähnigen zungenförmigen Randblüthen Fig. 22 (*b*) und zahlreichen zwitterigen röhrenförmigen Scheibenblüthen (*a*), beide von rothgelber Farbe gebildet, welche auf einem gemeinsamen grubigen und behaarten Blüthenboden stehen und von einem aus zwei Reihen von Hüllblättchen gebildeten, drüsig behaarten Hüllkelch eingeschlossen werden. Auch die schwach

fünfkantigen aufrecht angedrückt-behaarten Früchtchen kommen in der Droge vor. Sie sind bis 6 mm lang, gelblichgrau bis

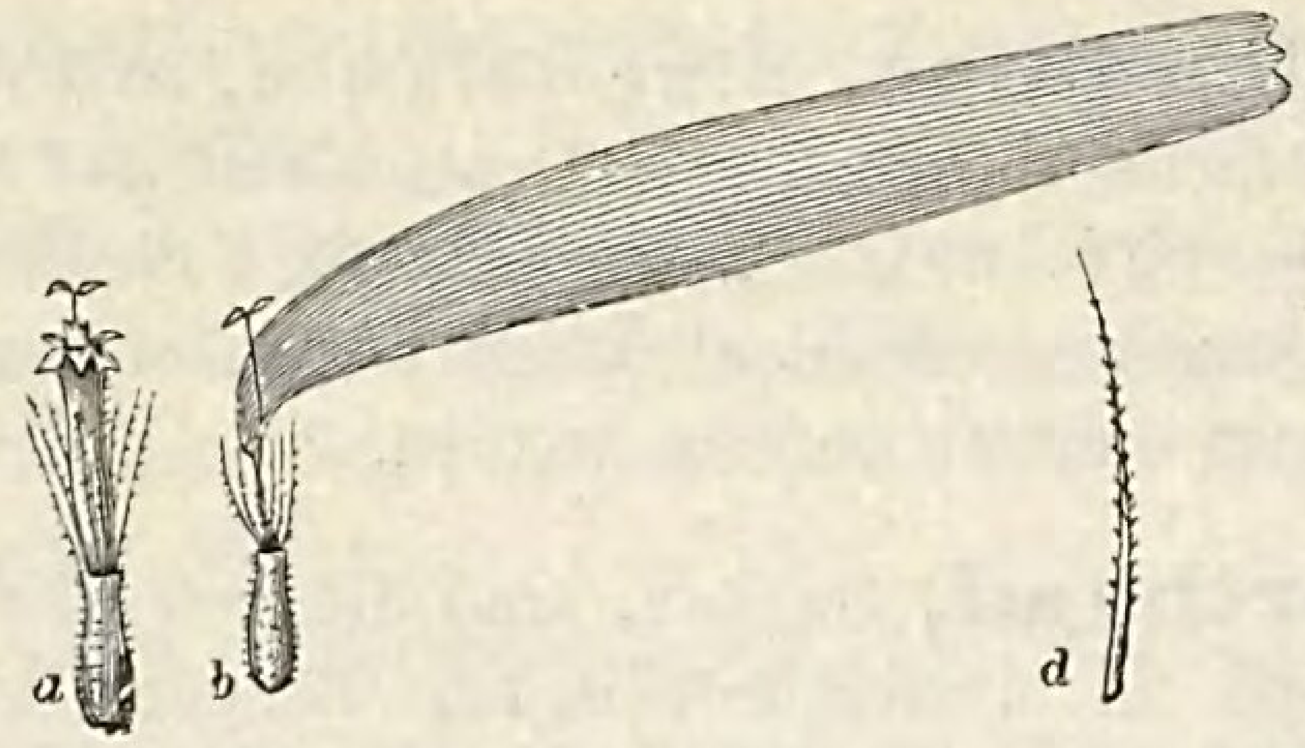


Fig. 22. Flores Arnicae, natürliche Grösse. *a* Scheibenblüthe, *b* Randblüthe, *d* ein Pappushaar vergrössert.

schwärzlich und mit einem Kelchsaume aus scharfen starren, bis 8 mm langen Haaren (Pappus, *d*) gekrönt.

Die Entfernung des Blüthenbodens aus der Droge ist deshalb nothwendig, weil in diesem die Larve der Bohrfliege, Trypeta arnicivora *Löw* nistet.

Der Geruch der Arnicablüthen ist schwach aromatisch; ihr Geschmack stark aromatisch und bitter. Bestandtheile sind: ein Bitterstoff, Arnicin genannt, und Spuren von aetherischem Oel. Bestandtheile.

Eine Unterschiebung oder Verwechslung mit Blüthen anderer Compositen liegt nahe (von Anthemis tinctoria *L.*, Calendula officinalis *L.*, Doronicum Pardalianches *L.*, oder Inula Britannica *L.*), doch unterscheiden sich dieselben durch die Zahl der Zähne an den Randblüthen oder die Gestalt bez. das Fehlen des Pappus ganz unzweideutig. Namentlich bei der aus den Mittelmeerländern importirten Droge sind Beimengungen von Inula Britannica-Blüthen beobachtet worden. Prüfung.

Arnicablüthen dienen zur Bereitung der Tinct. Arnicae, welche als Volksmittel zu Einreibungen und Umschlägen in Ansehen steht. Anwendung.

Flores Aurantii, auch Flores Naphae genannt, Orangenblüthen, sind die getrockneten Blüthen des Orangenbaumes, Citrus vulgaris *Risso*, welcher in fast allen wärmeren Ländern, besonders im Mittelmeergebiet kultivirt wird. Sie enthalten ätherisches Oel und einen Bitterstoff.

Flores Bellidis, Gänseblumen, Massliebchen, stammen von der auf allen Wiesen gemeinen Composite Bellis perennis *L.* Sie sind nur in der Volksmedicin gebräuchlich.

Flores Boraginis, Boretschblüthen, sind die getrockneten Blüthen der als Küchengewächs kultivirten Asperifoliacee Borago officinalis *L.* Sie enthalten Schleim und Harz und sollen erweichend wirken.

Flores Calcatrippae, Rittersspornblüthen auch Flores Consolidae genannt, stammen von der Ranunculacee Delphinium Consolida *L.* Man schreibt ihnen wurmwidrige und harntreibende Eigenschaften zu.

Flores Calendulae, Ringelblumen, sind die völlig entfalteten und getrockneten Blüthenkörbchen der in Deutschland uud Südeuropa kultivirten Composite Calendula officinalis *L.* Sie sind ein Volksheilmittel. Die für sich getrockneten zungenförmigen Strahlenblüthen werden mitunter dem Safran substituirt, wozu sie meist dunkler gefärbt werden.

Flores Carthami, Saflor, sind die getrockneten Blüthen der im Mittelmeergebiete und in aussereuropäischen Ländern kultivirten Composite Carthamus tinctorius *L.* Sie dienen wegen ihres röthlichen Farbstoffes zu Färbzwecken und bilden ein Fälschungs- und Ersatzmittel für Safran.

Flores Cassiae, Zimmtblüthen, sind die nach dem Verblühen gesammelten und getrockneten Blüthen der in Süd-China kultivirten Lauracee Cinnamomum Cassia *Blume.* Sie enthalten ätherisches Oel und dienen mehr als Gewürz denn als Arzneimittel.

Flores Chamomillae, Kamillen, auch Feldkamillen genannt, sind die Blüthenköpfchen der in ganz Europa wildwachsenden Composite Matricaria Chamomilla *L.* Sie werden

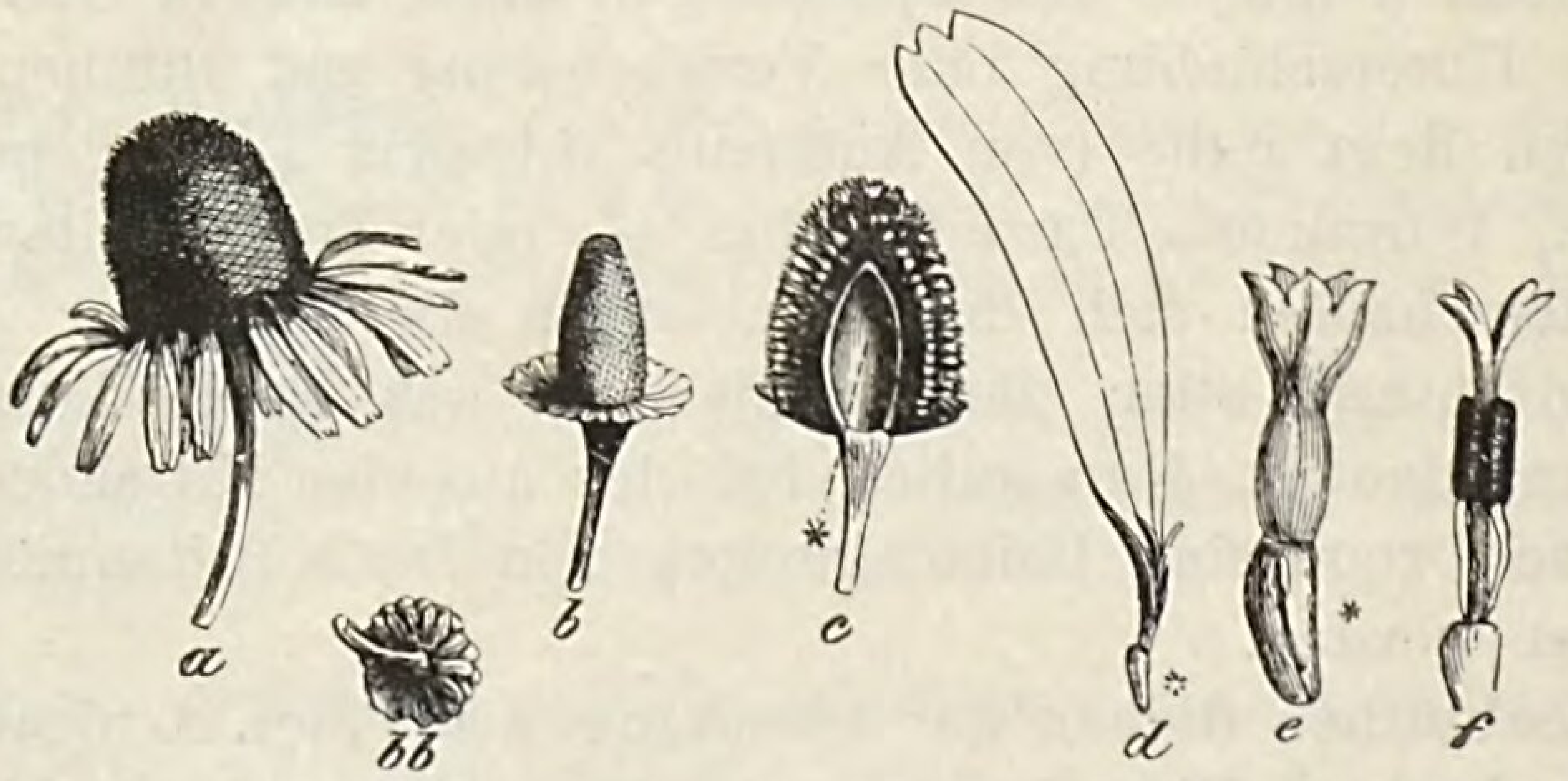


Fig. 23. Flores Chamomillae, etwas vergrössert. *a* ganzes Blüthenköpfchen, *b* Blüthenboden, *bb* Hüllkelch von unten gesehen, *c* der längsdurchschnittene, hohle Blüthenboden mit den Scheibenblüthen, *d* eine Randblüthe, stark vergrössert, *e* eine Scheibenblüthe, stark vergrössert, *f* Pistill und Staubgefässe der letzteren.

in den Monaten Juni, Juli und August von der als Unkraut allenthalben stark verbreiteten Pflanze, hauptsächlich in Sachsen, Bayern, Ungarn und Böhmen gesammelt.

Beschaffenheit.

Die an allen ihren Theilen unbehaarten Blüthenköpfchen bestehen aus einem kegelförmigen, 5 mm hohen und am Grunde 1,5 mm dicken, von Spreuhaaren freien und im Gegensatz zu allen andern Compositen nicht markig angefüllten, sondern hohlen Blüthenboden (Fig. 23) *c*, auf welchem zahlreiche gelbe zwitterige Scheiben-

blüthen *e* und 12 bis 18 zurückgeschlagene weisse zungenförmige Randblüthen *d* stehen. Das ganze Köpfchen wird behüllt von einem Hüllkelch *bb*, bestehend aus 20 bis 30 länglichen stumpfen Hochblättchen mit schmalem trockenhäutigem weisslichem Rande, welche sich dachziegelig decken.

Bestandtheile.

Kamillen riechen eigenthümlich aromatisch; sie schmecken aromatisch und etwas bitter zugleich. Sie enthalten einen geringen Procentsatz ätherisches Oel von dunkelblauer Farbe, ferner Gerbstoff, Bitterstoff und Asche.

Prüfung.

Durch schlechtes Trocknen dunkelfarbig gewordene, ebenso wie stielreiche Waare ist minderwerthig. Die mit Kamillen durch Unachtsamkeit beim Einsammeln in Verwechselung gerathenden Blüthenköpfchen von Anthemis arvensis *L.* und Anthemis cotula *L.* sind durch den nicht hohlen Blüthenboden von der Kamille deutlich unterschieden.

Anwendung.

Sie sind innerlich ein Volksheilmittel und finden ausserdem zu trockenen und feuchten Umschlägen Verwendung. Früher waren Ol. Chamomillae infusum und Sirupus Chamomillae gebräuchliche Zubereitungen.

Flores Chamomillae Romanae, Römische Kamillen, (Fig. 24) sind die getrockneten Blüthenköpfchen der gefüllten Kulturformen von Anthemis nobilis *L.*, einer in Europa wildwachsenden, aber auch, namentlich



Fig. 24. Flores Chamomillae Romanae. *a* Blüthenköpfchen der wildwachsenden Pflanze, *b* der gefüllten Kulturform, *c* Längsschnitt durch das ungefüllte Blüthenköpfchen.

in Sachsen zwischen Leipzig und Altenburg zu Arzneizwecken kultivirten Composite. Sie besitzen einen nicht gerade angenehmen aromatischen Geruch, enthalten wesentlich ätherisches Oel und sind, wie Flores Chamomillae vulgaris, ein Volksheilmittel.

Flores Cinae, Zittwerblüthen fälschlich Zittwersamen oder Wurmsamen genannt, sind die Blüthenköpfchen von einer Varietät der Artemisia maritima *L.*, welche in den Steppen von Turkestan verbreitet ist und hauptsächlich in der Umgegend der russischen Stadt Tschimkent gesammelt wird. Sie werden dort

von den Kirgisen kurz vor dem Aufblühen im Juli und August geerntet und gelangen über Orenburg und Nischney Nowgorod in den europäischen Handel.

Beschaffenheit. Die Blüthenköpfchen sind von schwach glänzend grünlichgelber oder hellbräunlichgelber Farbe, länglich und beiderseits zugespitzt, gegen 4 mm lang und höchstens 1,5 mm dick. Von aussen ist nur der aus 12 bis 20 dachziegelartig sich deckenden Hüllblättchen bestehende Hüllkelch sichtbar. Derselbe ist, weil vor dem Aufblühen gesammelt, oben dicht zusammengeschlossen und hüllt 3 bis 5 gelbliche Knöspchen zwitteriger Röhrenblüthen ein. In grösseren Knospen sind die Blüthenknöspchen deutlich zu sehen, in kleinen sind sie meist bis zur Unscheinbarkeit zusammengetrocknet. Die Hochblättchen, welche den Hüllkelch bilden, sind von länglicher, zugespitzter Gestalt, deutlich gekielt, mit häutigem Rande versehen und mit gelblichen Oeldrüsen besetzt. (Fig. 25.) Man erkennt diese Verhältnisse deutlich, wenn man ein grösseres Blüthenköpfchen zerzupft, in conc. Chloralhydratlösung aufweicht und unter dem Mikroskop bei schwacher Vergrösserung betrachtet. Die Droge darf nicht mit Blättern, Stielen und Stengeln vermengt sein.

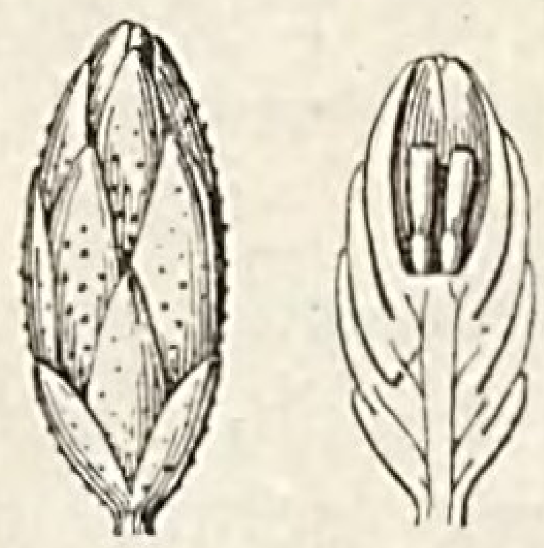


Fig. 25. Flores Cinae, sechsfach vergrössert, rechts im Längsschnitt.

Bestandtheile. Flores Cinae besitzen einen eigenartigen, nur ihnen eigenthümlichen Geruch und einen unangenehmen bitterlich gewürzhaften Geschmack. Sie enthalten 2 bis 2,3 % Santonin und etwa 3 % ätherisches Oel, ferner Betaïn und 6,5 % Asche.

Prüfung. Die grösseren, Berberischen Zittwerblüthen dürfen nicht in Anwendung gezogen werden.

Anwendung. Die Droge wird als Wurmmittel gebraucht; meist aber kommt zu diesem Zwecke jetzt das daraus dargestellte Santonin in Anwendung.

Flores Convallariae, Maiblumen, sind die getrockneten weissen kugelig-glockigen Blüthen der in Europa heimischen Liliacee (Smilacee) *Convallaria majalis L.* Sie enthalten mehrere Alkaloide, Convallarin und Convallamarin und sind als Ersatz der Fol. Digitalis in Aufnahme gekommen, da sie wie diese wirken sollen. (Vergl. Herba Convallariae, S. 255).

Flores Cyani, Blaue Kornblumen (Fig. 26), sind die getrockneten blauen Strahlenblüthen der Composite *Centaurea Cyanus L.*, welche in Kornfeldern als lästiges Unkraut zu wuchern pflegt. Sie dienen als schmückender Zusatz zu Räucherspecies, hingegen werden sie als Volksheilmittel kaum mehr angewendet.

Flores Farfarae, Huflattichblüthen, sind die getrockneten, im zeitigen Frühjahr gesammelten gelben Blüthenköpfchen der Composite Tussilago Farfara *L.*, welche in Deutschland allenthalben wild wächst. Sie werden in der Volksmedicin als Hustenmittel angewendet.

Flores Gnaphalii, Katzenpfötchen, sind die getrockneten Blüthenköpfchen der in Deutschland wildwachsenden Composite Gnaphalium dioïcum *L.* Sie sind nur in der Volksheilkunde gegen Husten etc. gebräuchlich.

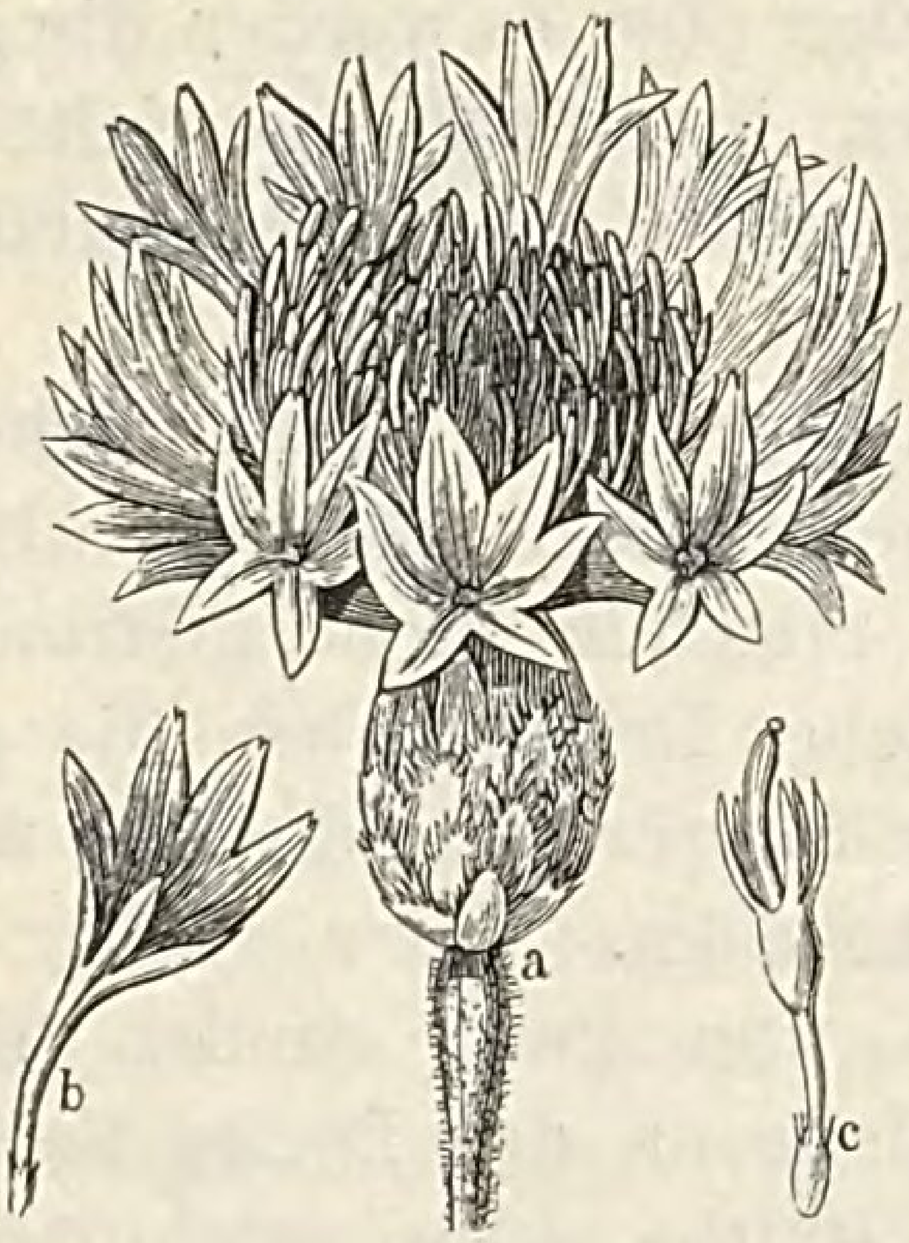


Fig. 26. Flores Cyani. *a* Blüthenköpfchen, *b* Randblüthe, *c* Strahlenblüthe.

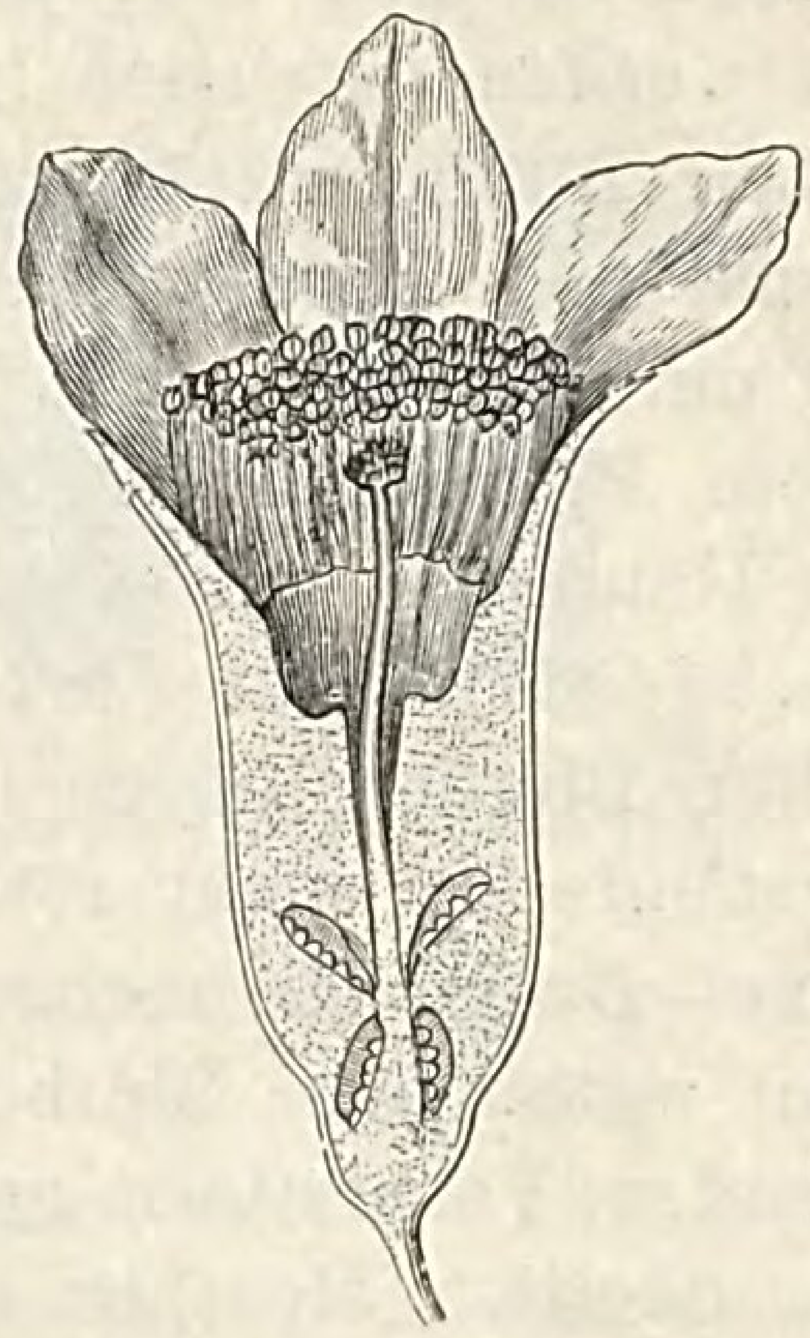


Fig. 27. Flos Granati im Längsschnitt.

Flores Granati, Granatblüthen (Fig. 27), stammen von der in den meisten Ländern der warmen gemässigten Zone kultivirten Myrtacee Punica Granatum *L.* Sie enthalten Granatin, Gerbstoffe und einen rothen Farbstoff und wurden früher als adstringierendes Mittel gegen Diarrhöen gegeben.

Flores Koso, Kosoblüthen oder Kussoblüthen, auch Flores Brayerae genannt, sind die zu Ende der Blüthezeit ge-



a *b*

Fig. 28. Flores Koso. *a* weibliche, *b* die nicht in Anwendung zu ziehende männliche Blüthe.

sammelten Blüthen von Hagenia Abyssinica *Willdenow* (Syn.: Brayera anthelmintica *Kunth* oder Bankesia Abyssinica *Bruce*) von denen jedoch nur die weiblichen (Fig. 28*a*) wirksam sind, da, wie es scheint,

der Sitz der wirksamen Bestandtheile die jungen Samen sind. Die Pflanze, ein bis 20 m hoher Baum, gehört zur Familie der Rosaceae, Unterfamilie Spiraeeae und ist in Abyssinien heimisch.

Gewinnung. Da Hagenia zweihäusig ist, so ist es beim Einsammeln leicht, die mit weiblichen Blüthenständen besetzten Exemplare von denen mit männlichen zu unterscheiden, indem die Kelchblätter der weiblichen Blüthen nach dem Verblühen gross und rothviolett sind, die der männlichen Blüthen hingegen klein und grünlich. Die weiblichen Blüthen werden entweder lose getrocknet oder es werden die ganzen weiblichen Blüthenstände zu mehreren in Bündel gewickelt und mit gespaltenen Halmen eines Cypergrases (Cyperus articulatus *L.*) spiralig umwickelt.

Beschaffenheit. Diese Blüthenstände bestehen aus einer bis 1 cm dicken behaarten Hauptaxe, an welcher auf geknickten ebenfalls dicht behaarten, 1 bis 2 mm dicken Stielen ziemlich dicht gedrängt die weiblichen Blüthen ansitzen. Bei frischer Droge haben die ganzen Blüthenstände ein mehr röthliches, bei älterer, und deshalb weniger wirksamer Droge ein mehr braunes Ansehen.

Die weiblichen Blüthen werden von zwei runden stengelumfassenden Vorblättern gestützt, welche an der Droge beim Aufweichen deutlich sichtbar sind. Die Blüthe selbst umhüllen zwei 4 oder 5gliedrige Kelchblattwirtel. Die Kelchblätter des äusseren Kreises sind nach dem Verblühen zu nahezu 1 cm langen, sehr auffallenden röthlichen, hervortretend geaderten und am Grunde borstig behaarten Blattgebilden ausgewachsen, während die Kelchblätter des inneren Kreises unscheinbar, kaum 3 mm lang sind und sich im Gegensatz zu den ausgebreiteten äusseren Kelchblättern bei der trockenen Droge über den noch kleineren Blumenblättern und den zwei borstigen Griffeln zusammenneigen.

Bestandtheile. Flores Koso schmecken schleimig, später kratzend bitter und zusammenziehend; sie enthalten Kosin, Harze, Gerbsäure, ätherisches Oel und 6 % Asche.

Prüfung. Verfälschungen durch männliche Blüthen (Fig. 28*b*) sind in letzter Zeit häufig beobachtet worden. Diese besitzen, wie erwähnt, nur kleine und grünliche starkbehaarte Kelchblätter.

Anwendung. Kosoblüthen werden als Bandwurmmittel gebraucht. Zu pharmaceutischer Verwendung sollen nur die Blüthen, von den Stielen des Blüthenstandes befreit, in Anwendung kommen.

Flores Lamii, Weisse Taubnesselblüthen, (Fig. 29) stammen von der allenthalben als Unkraut gedeihenden Labiate Lamium album *L.* Sie enthalten Lamiin, Schleim und Gerbstoffe und werden gegen Blutungen in der Volksmedicin gebraucht.

Flores Lavandulae, Lavendelblüthen (Fig. 30), stammen von Lavandula vera *De Candolle,* einer Labiate, welche zum Zwecke der Blüthengewinnung hauptsächlich in Südfrankreich angebaut wird, während man dieselbe Pflanze in England mehr behufs Gewinnung des ätherischen Oeles kultivirt.

Die kurzgestielten Blüthen bestehen aus einem etwa 5 mm langen walzig-glockigen Kelche von stahlblauer bis bräunlicher Beschaffenheit.


Fig. 29. Flos Lamii.

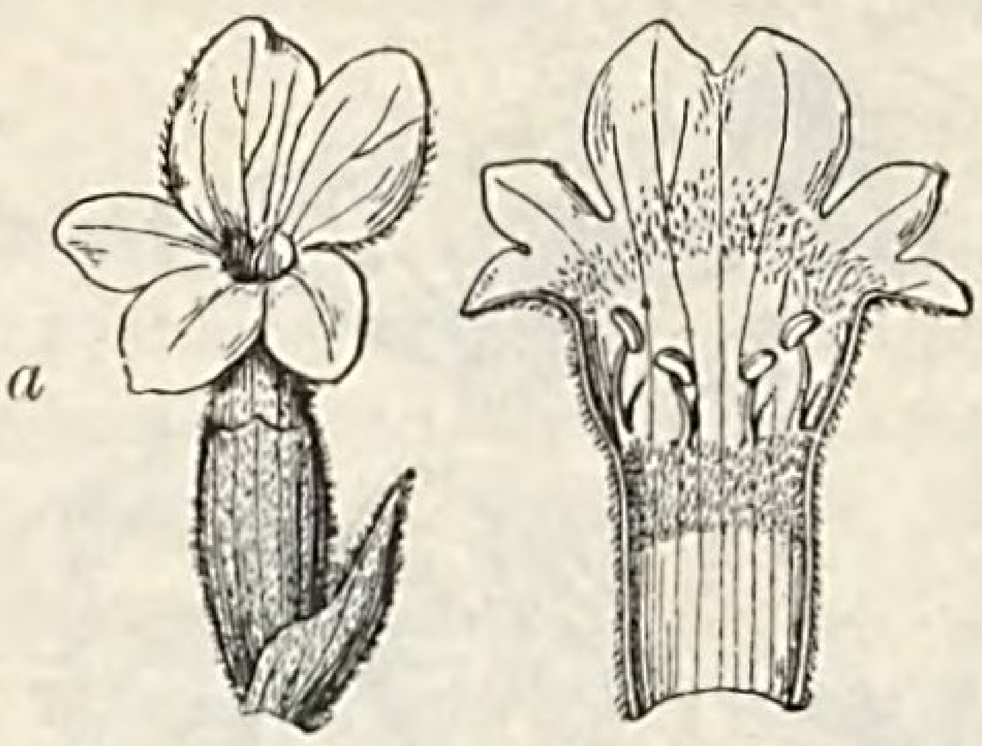


Fig. 30. *a* Flos Lavandulae, *b* die Blumenkronenröhre längsaufgeschlitzt.

Farbe; derselbe ist durch weisse oder blaue Haare filzig. Von den fünf Zähnen des Kelchrandes sind vier sehr kurz, der fünfte ist stärker ausgebildet und von schwarzblauer Farbe. Der Kelch hat 10 bis 13 stark hervortretende Längsrippen. Die Blumenkrone ist von bräunlicher oder bläulicher Farbe und zweilippig; die Oberlippe ist gross und zweilappig; die Unterlippe viel kleiner und dreilappig. Die Blumenkronenröhre schliesst zwei längere und zwei kürzere Staubgefässe sowie den gynobasischen Griffel ein.

Lavendelblüthen besitzen einen eigenthümlichen angenehmen gewürzhaften Geruch und schmecken bitter. Ihr hauptsächlicher Bestandtheil ist ätherisches Oel (bis 3 %). Bestandtheile.

Von Stengelresten und Blättern soll die zur arzneilichen Anwendung gelangende Droge frei sein. Die Blüthen der einigermassen mit Lavendelblüthe zu verwechselnden Lavandula Spica *Chaix* zeichnen sich durch eine kleinere und hellere Blumenkrone aus. Prüfung.

Lavendelblüthen sind ein Bestandtheil der Species aromaticae und dienen zur Bereitung des Spirit. Lavandulae. Anwendung.

Flores Malvae, Malvenblüthen, auch Pappelblüthen genannt, stammen von der Malvacee Malva silvestris *L.* Sie werden im Juli und August von dieser allenthalben wild wachsenden Pflanze gesammelt.

Die Blüthen besitzen einen 5 bis 8 mm hohen fünfspaltigen Kelch, welcher von einem Aussenkelch, bestehend aus drei lanzett- Beschaffenheit.

lichen, längsgestreiften borstigen Hochblättern, umgeben ist. Die Blumenkrone besteht aus fünf 2 bis 2,5 cm langen, verkehrt eiförmigen, vorn ausgerandeten und an der verschmälerten Basis beiderseits mit einer Haarleiste versehenen Kronenblättern, welche am Grunde mit der langen, bläulich gefärbten, den Fruchtknoten umhüllenden und 45 gestielte Antheren tragenden Staubfadenröhre ver-



Fig. 31. Flores Malvae am blühenden Stock. *a* entfaltete Blüthe, *f* Frucht.

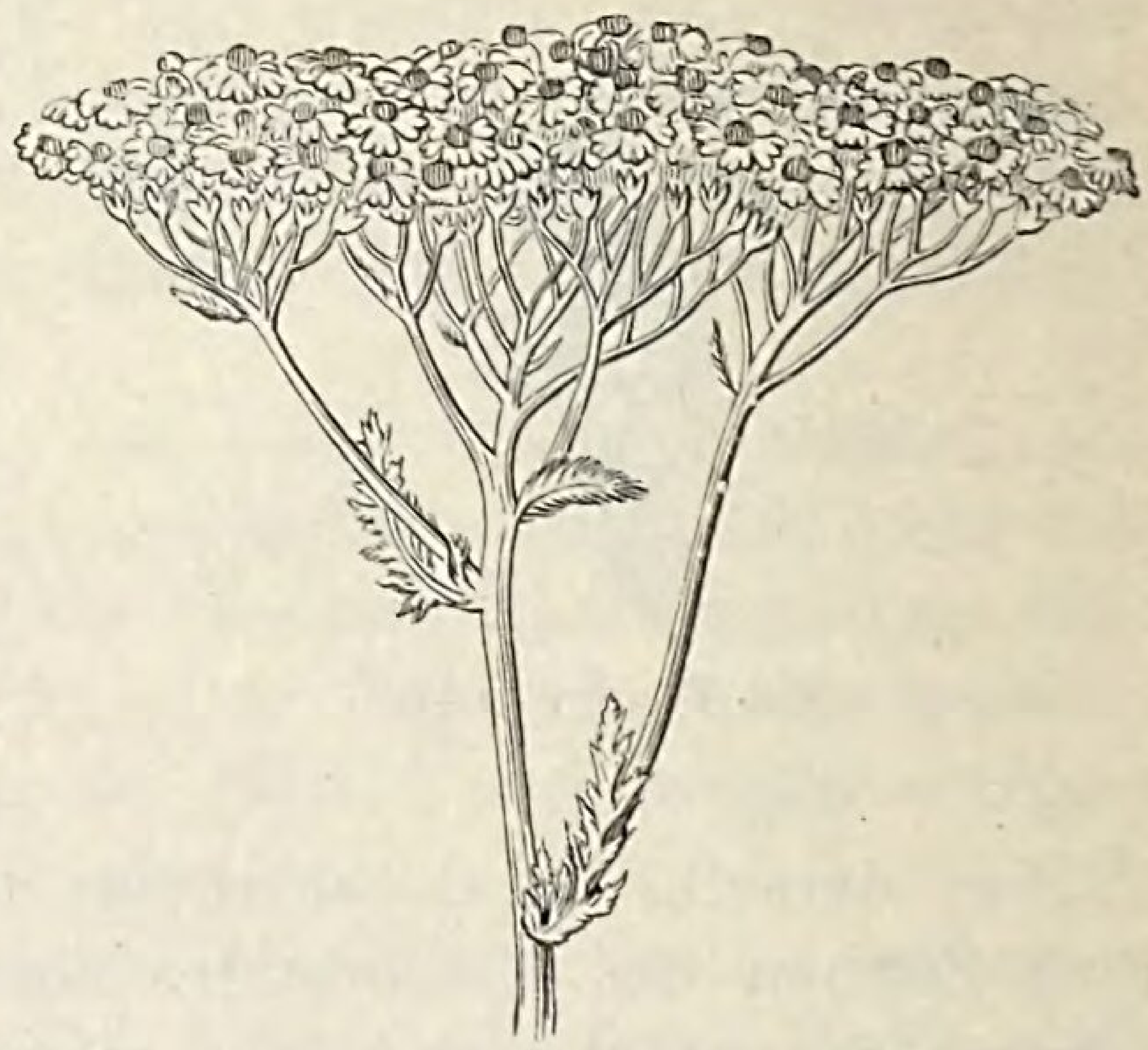


Fig. 32. Flores Millefolii.

wachsen sind. Der Fruchtknoten ist zehnfächerig und trägt einen säulenförmigen, sich oben in zehn violette Narbenschenkel theilenden Griffel. (Fig. 31.) Die zartblaue Farbe der Blumenblätter geht beim Befeuchten mit Säuren in roth, mit Ammoniak in grün über.

Anwendung. Die Malvenblüthen verdanken dem Schleimgehalte ihre Anwendung in der Pharmacie als schleimiges, einhüllendes Mittel.

Flores Malvae arboreae, Stockrosen, sind die getrockneten Blüthen der in Gärten häufig kultivirten Malvacee Althaea rosea *Cavanilles* und zwar der Form mit dunkelviolettrothen Blüthen. Sie werden einerseits gegen Husten in der Volksmedicin angewendet, andererseits dient ihr Auszug als unschädliches vegetabilisches Färbemittel, welches der Farbe des Rothweins sehr ähnlich ist.

Flores Meliloti, Steinkleeblüthen, sind die Blüthen der Papilionaceen Melilotus officinalis *Desrousseaux* und Melilotus altissimus *Thuiller* (vergl. Herba Meliloti, S. 260). Sie sind cumarinhaltig und werden zu Kräuterkissen verwendet.

Flores Millefolii, Schafgarbenblüthen (Fig. 32), stammen von der in Deutschland sehr verbreiteten Composite Achillea Millefolium *L.* Sie enthalten ätherisches Oel, Gerbstoffe, Achilleïn und Achilleasäure und finden als Blutreinigungsmittel in der Volksheilkunde Anwendung.

Flores Paeoniae, Paeonienblüthen, Pfingstrosen oder Bauernrosen, sind die grossen rothen, getrocknet dunkelbraunen Blumenblätter der gefüllten Gartenform von Paeonia peregrina *Miller*, zur Familie der Ranunculaceae gehörig. Sie sind gerbstoffhaltig und werden in der Volksmedicin gegen Epilepsie gebraucht.

Flores Primulae, Himmelschlüssel, sind die gelben Blüthen der allbekannten zu den Primulaceen gehörigen Frühlingsblume Primula officinalis *Jacquin*, welche gegen Brust- und Nervenkrankheiten noch hier und da Anwendung finden.

Flores Pyrethri Dalmatini oder Flores Chrysanthemi Dalmatini sind die vor dem Oeffnen gesammelten und rasch getrockneten Blüthenkörbchen der in Dalmatien heimischen Composite Pyrethrum cinerariaefolium *Treviranus*. (Syn.: Chrysanthemum cinerariaefolium *Bentham* u. *Hooker*.) Sie enthalten ätherisches Oel, Harze, Chrysanthemin, Pyrethrosin, Pyrethrosinsäure und ihr Pulver dient zum Vertreiben von Insekten.

Flores Pyrethri Persici oder Flores Chrysanthemi Caucasici (Fig. 33) sind die ebenfalls vor dem völligen Erschliessen geernteten

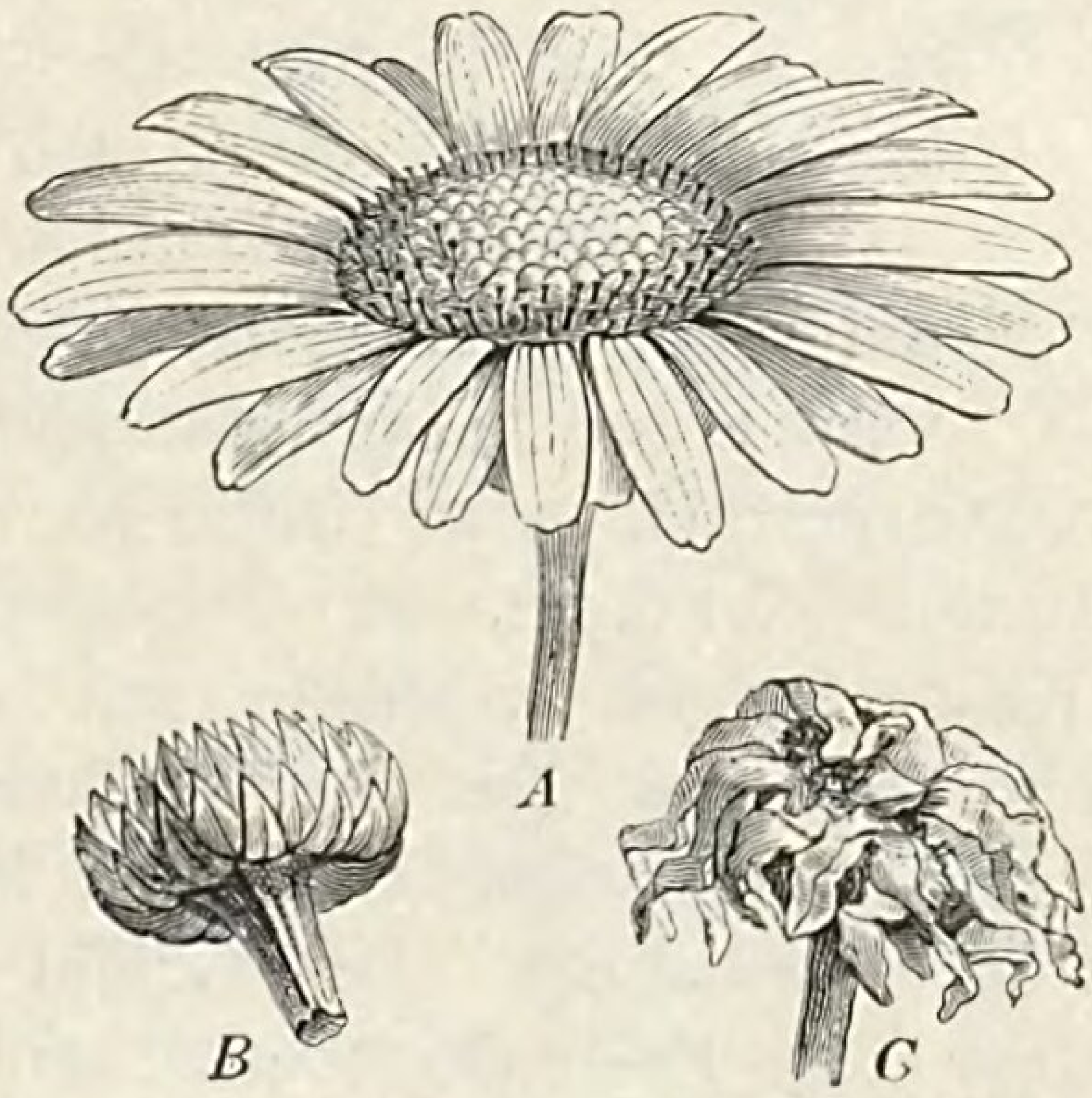


Fig. 33. Flores Pyrethri Persici. *A* Geöffnetes Blüthenkörbchen *B* Hüllkelch von unten gesehen. *C* Geöffnetes Blüthenkörbchen getrocknet.

Blüthenkörbchen der in Kaukasien heimischen Compositen Pyrethrum roseum *Bieberstein* und der kaum davon verschiedenen Form Pyrethrum carneum *Bieberstein* (Syn.: Chrysanthemum roseum *Weber* u. *Mohr*). Bestandtheile und Verwendung wie beim vorigen.

Flores Rhoeados, Klatschrosen, Feuerblumen, sind die getrockneten Blüthen der Papaveracee Papaver Rhoeas *L.*, welche ein häufiges Unkraut ist. Sie enthalten Rhoeadin, Rhoeadinsäure und Schleim und sollen ein beruhigendes Mittel für kleine Kinder sein. Sie werden hauptsächlich in Form von Sirupus Rhoeados gegeben.

Flores Rosae, Rosenblätter oder Centifolienblätter, sind die blassröthlichen, wohlriechenden Blumenblätter von Rosa centifolia *L.* (Rosaceae), einer gefüllten Spielart der Rosa Gallica, welche in Gärten allenthalben als Ziergewächs gezogen wird. Die Blumenblätter werden im Juni vor der völligen Entfaltung der Blüthen gesammelt und vorsichtig getrocknet. Sie sind mit Ausnahme der fünf äussersten Blätter an der Blüthe durch Umbildung aus Staubblättern hervorgegangen.

Getrocknete Rosenblätter enthalten kaum mehr Spuren von ätherischem Oele und verdanken ihre Anwendung zur Bereitung von Mel rosatum wesentlich einem geringen Gerbstoffgehalt.

Flores Sambuci, Flieder- oder Holunderblüthen, (Fig. 34) stammen von Sambucus nigra *L.*, einem zu den Caprifoliaceae gehörigen Strauche, welcher über ganz Europa verbreitet ist. Man sammelt die Blüthenrispen im Mai, Juni oder Juli zu Beginn der Blüthezeit, trocknet sie mit den Stielen und befreit sie später von diesen, indem man sie durch ein Speciessieb reibt.

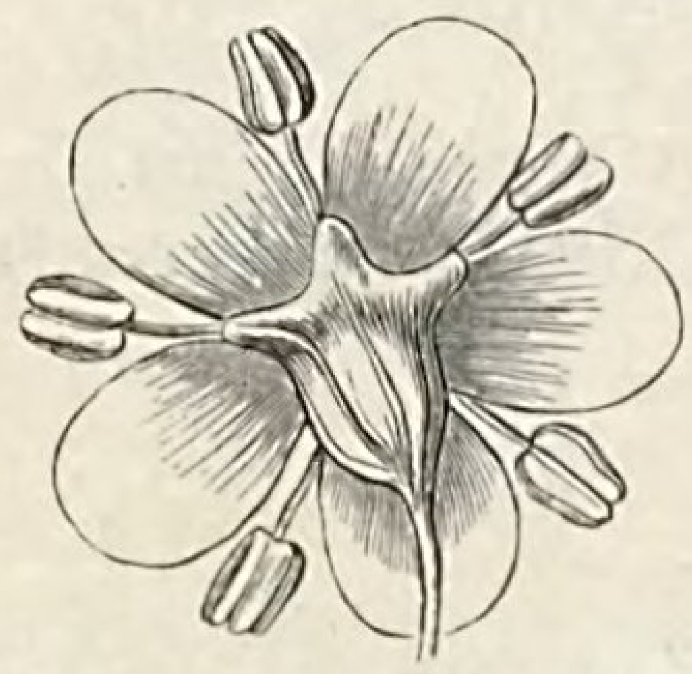


Fig. 34. Flos Sambuci, von unten gesehen, vergrössert.

Beschaffenheit.

Die stielfreien Blüthen bestehen aus dem unterständigen, meist dreifächerigen Fruchtknoten und je fünf Staubgefässen, Kronlappen und Kelchzähnen. Die gelblichweisse Blumenkrone ist radförmig; die breiten und stumpfeiförmigen, im trockenen Zustande stark eingeschrumpften Kronenlappen wechseln mit den kleinen dreieckigen Kelchzähnen ab. Die fünf Staubgefässe stehen auf der Blumenkrone; ihre mit zwei Längsspalten sich öffnenden Antheren sind oben und unten ausgerandet. Der Griffel ist kurz und dick und besitzt drei über den Fruchtknotenfächern stehende Narben.

Bestandtheile.

Fliederblüthen besitzen einen eigenthümlichen Geruch und enthalten Spuren eines ätherischen Oeles sowie etwas Gerbstoff und Harz. Durch langes Lagern oder durch unzweckmässiges Trocknen braun gewordene Blüthen sollen nicht pharmaceutisch verwendet werden.

Anwendung.

Fliederblüthen sind ein beliebtes Volksmittel, welches schweisstreibend wirkt und bilden einen Bestandtheil der Species laxantes.

Flores Spilanthis, Parakressenblüthen, stammen von der in Südamerika heimischen bei uns zuweilen angebauten Composite Spilanthes oleracea *Jacquin.* Sie enthalten ätherisches Oel, Harz und Spilanthin und werden gegen Zahnweh und Rheumatismus angewendet.

Flores Stoechados citrin., Katzenpfötchen, Immortellen, sind die Blüthenköpfchen von Helichrysum arenarium *De Candolle.* Sie enthalten ätherisches Oel, Bitterstoffe, Gerbstoff, Helichrysin und finden besonders gegen Nieren- und Blasenleiden Anwendung.

Flores Tanaceti, Rainfarnblüthen (Fig. 35), sind die gelben Blüthenköpfchen der als Unkraut häufigen Composite Tanacetum vulgare *L.* Sie enthalten ätherisches Oel, Tanacetin und Tanacetgerbsäure und wirken wurmtreibend.



Fig. 35. Flores Tanaceti *a* Einzelblüthe.

Flores Tiliae, Lindenblüthen (Fig. 36), stammen von den beiden als Alleebäume in fast ganz Europa angepflanzten Lindenbäumen, der Winterlinde, Tilia parvifolia *Ehrhart* und der durchschnittlich 14 Tage später blühenden Sommerlinde, Tilia grandifolia *Ehrhart,* zur Famlie der Tiliaceae gehörig. Von beiden werden die ganzen, voll entwickelten Blüthenstände mit den Hochblättern (Bracteen) im Juni und Juli gesammelt.

Beschaffenheit.

Den Trugdolden beider Arten ist ein gelblichgrünes, dem gemeinsamen Blüthenstiele bis zur Hälfte angewachsenes, papierdünnes und deutlich durchscheinendes Hochblatt gemeinsam (Fig. 36*c*). Die Blüthenstände der Winterlinde setzen sich aus 3 bis 7, die der Sommerlinde aus zahlreicheren, bis 15 Blüthen zusammen. Die Blüthen der Winterlinde sind weissgelb, die der Sommerlinde gelblichbraun. Der Kelch besteht bei beiden aus fünf leicht abfallenden, innen und am Rande filzig behaarten Kelchblättern; mit diesen alterniren die fünf spatelförmigen, kahlen Kronenblätter, welche mit Honigdrüsen versehen sind. Das Androeceum besteht aus 30 bis 40 in fünf Gruppen angeordneten Staubgefässen mit langen Staubfäden und der Länge nach aufspringenden Antheren, das Gynaeceum aus einem oberständigen, kugeligen, meist fünffächerigen, dicht behaarten Fruchtknoten.

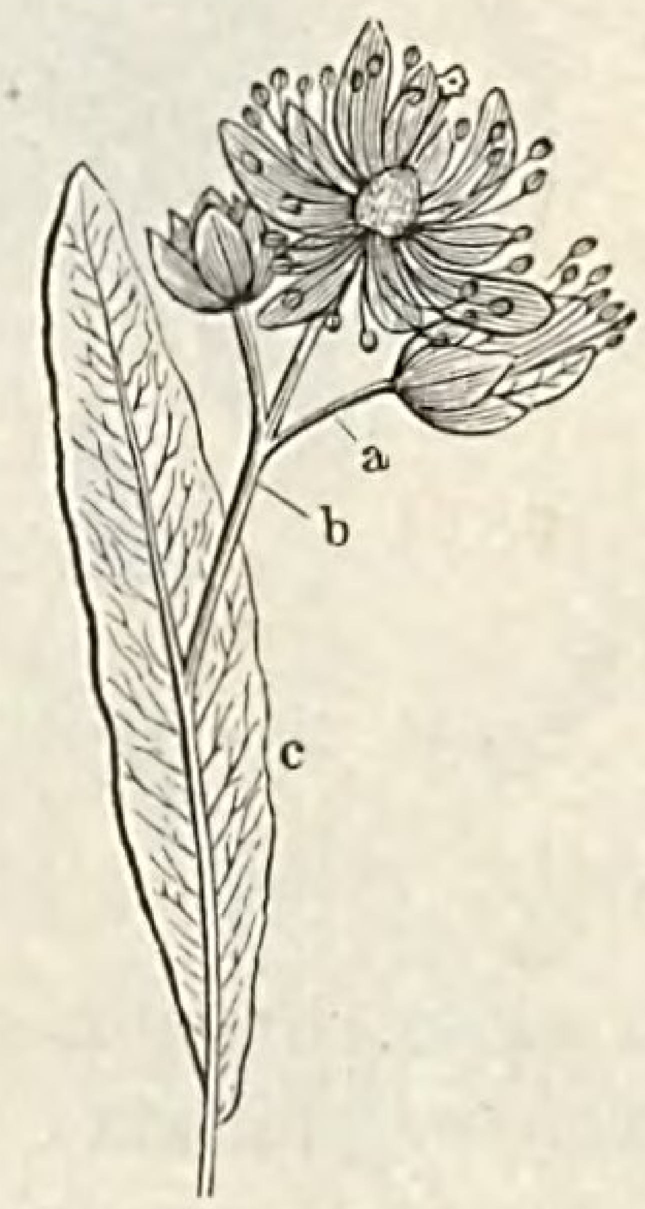


Fig. 36. Flores Tiliae.

Bestandtheile.

Trockene Lindenblüthen besitzen einen eigenthümlichen, aber mit dem Aroma der frischen Blüthen nicht mehr identischen Geruch, welcher von Spuren ätherischen Oeles herrührt. Sie enthalten ausserdem viel Schleim und dienen als Volksheilmittel.

Prüfung.

Die Blüthen der Silberlinde, Tilia tomentosa *Moench* (Syn.: Tilia argentea *Desfontaines*), welche aus Oesterreich zuweilen eingeführt werden, sollen nicht pharmaceutisch verwendet werden. Sie besitzen ausser den fünf Blumenblättern noch fünf blumenblattartige

Staminodien und zeichnen sich ausserdem durch eine abweichende Form des Hochblattes aus. Dasselbe ist vorn am breitesten, oft mehr als 2 cm breit und unterseits meist sternhaarig. Ebenso sind die Blüthen anderer Linden, welche zuweilen aus der Türkei etc. importirt werden, nicht zu verwenden.

Anwendung. Man schreibt den Lindenblüthen eine schweisstreibende blutreinigende Wirkung zu.

Flores Trifolii albi, weisse Kleeblüthen, sind die Blüthen der Papilionacee Trifolium repens *L.* Sie sind gerbstoffhaltig und dienen in der Volksmedicin gegen Gicht.

Flores Verbasci, Wollblumen oder Königskerzenblüthen, (Fig. 37) sind die von Stiel und Kelch befreiten Blumenkronen von Verbascum phlomoïdes *L.* und Verbascum thapsiforme *Schrader*, zwei sehr nahe verwandten und in fast ganz Europa wildwachsenden Verbascumarten, der Familie der Scrophulariaceae angehörig. Sie werden im Juli und August an trockenen Tagen frühmorgens bei Sonnenaufgang gesammelt und sehr sorgfältig getrocknet.

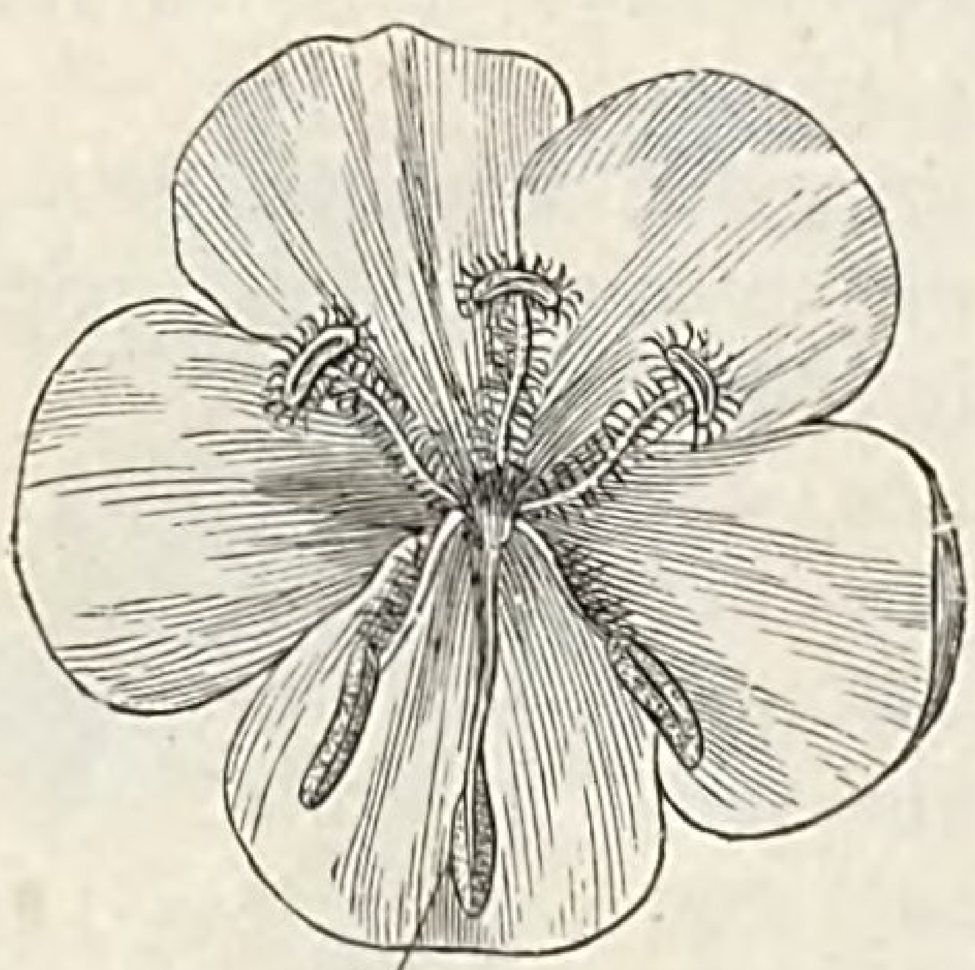


Fig. 37. Flos Verbasci, vergrössert. *st* Pistill.

Beschaffenheit. Die Droge besteht nur aus den Blumenkronen sammt den Staubgefässen. Die sehr kurze und nur 2 mm weite Blumenkronenröhre geht in einen breiten gelben tief-fünflappigen Saum über. Die Blumenkronenzipfel sind bis gegen 1,5 cm lang, aussen sternhaarig, innen kahl und von breit-gerundetem Umrisse. Die fünf Staubgefässe sitzen der kurzen Blumenkronenröhre auf und wechseln mit den Kronzipfeln ab. Dem grössten (untersten) Zipfel stehen die zwei vorderen Staubgefässe zur Seite, welche im Gegensatz zu den übrigen kahl, nach unten gebogen und etwas länger sind; die drei hinteren Staubgefässe sind bärtig behaart und tragen quer gestellte Antheren.

Bestandtheile. Die Wollblumen besitzen einen eigenthümlichen Geruch, welcher von Spuren ätherischen Oeles herrührt. Sie enthalten ausserdem Zucker und bis 5 % Asche. Durch unachtsames Trocknen oder schlechte Aufbewahrung braun und unansehnlich gewordene Wollblumen sind pharmaceutisch nicht zu verwenden.

Sie werden gegen Husten in der Volksmedicin gebraucht und sind ein Bestandtheil des Brustthees. Anwendung.

Flores Violae odoratae, Veilchenblüthen, von Viola odorata *L.* stammend, enthalten ätherisches Oel, Violin und Anthocyan und dienen zur Bereitung von Sirupus Violae.

Flores Violae tricoloris, Stiefmütterchen, sind die Blüthen der Viola tricolor *L.* (vergl. Herba Violae tricoloris, S. 265). Sie enthalten Violin, Violaquercitrin und Salicylsäure und werden als Volksheilmittel wie Herba Violae tricoloris gebraucht. Die Sorte mit grösseren dunkelblauen bez. dreifarbigen Blüthen wird vorgezogen.

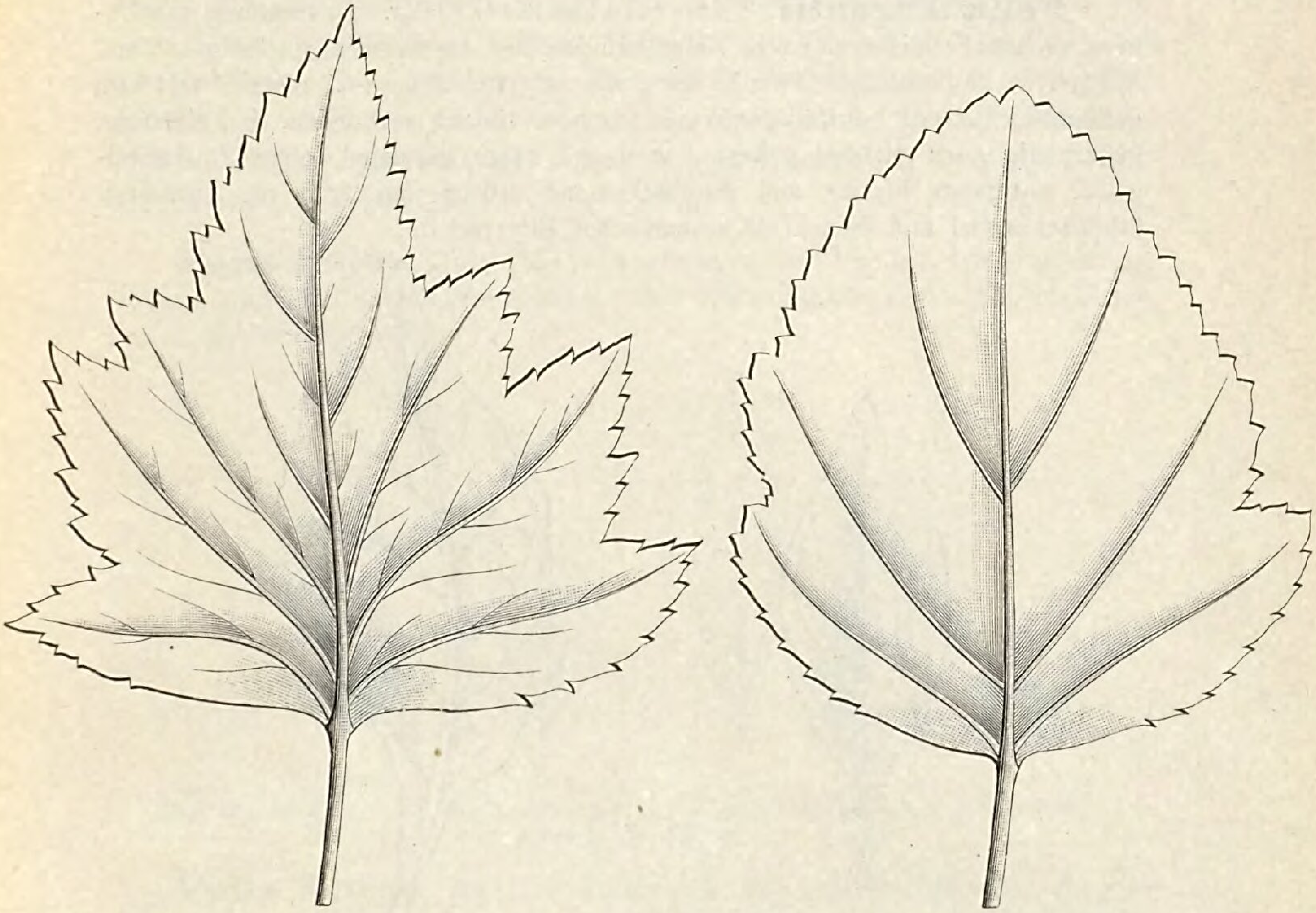


Fig. 38. Folia Althaeae. *A* Aelteres, *B* jüngeres Blatt.

Folia Althaeae, Eibischblätter (Fig. 38), stammen von Althaea officinalis *L.*, einer in ganz Europa verbreiteten, in Bayern um Nürnberg, Bamberg und Schweinfurt in grösserem Maassstabe kultivirten Malvacee.

Die Eibischblätter besitzen einen kürzeren oder längeren am Grunde rinnigen Stiel, der jedoch stets kürzer ist als die Blatt- Beschaffenheit.

spreite, meist nur halb so lang. Die Blattspreite ist stets ein wenig länger als breit und von verschiedener Gestalt. Junge Blätter sind nahezu eiförmig, ältere gehen in die herzförmige Gestalt über und sind undeutlich dreilappig bis fünflappig mit vorgezogenem Endlappen. Der Rand ist grob gekerbt bis gesägt; die Blattfläche ist durch dichtstehende Sternhaare sammetfilzig. Die trockenen Eibischblätter sind graugrün, unregelmässig zusammengerollt und von derber brüchiger Beschaffenheit.

Anwendung. Sie sind wegen ihres Schleimgehaltes ein gegen Husten angewendetes Volksheilmittel.

Folia Aurantii, Pomeranzenblätter (Fig. 39), stammen von Citrus vulgaris *Risso,* einem in vielen Landstrichen der warmen gemässigten Zone kultivirten Baum aus der Familie der Rutaceae (Aurantiaceae). Sie sind mit dem geflügelten Blattstiel auffälliger Weise durch ein Gelenk verbunden, sind eiförmig, ganzrandig oder entfernt gekerbt, steif und zähe, glänzend, oberseits dunkelgrün, unterseits blasser und durchscheinend drüsig punktirt. Sie enthalten ätherisches Oel und dienen als aromatisches Bittermittel.



Fig. 39. Folium Aurantii.



Fig. 40. Folium Belladonnae.

Folia Belladonnae, Tollkirschenblätter (Fig. 40), stammen von der Solanacee Atropa Belladonna *L.,* von deren in Europa wildwachsenden Exemplaren sie zur Blüthezeit im Juni und Juli gesammelt werden; dass die Blätter in der Kultur nicht an Wirksamkeit zurückstehen ist neuerdings mehrfach bewiesen worden.

Die Blätter sind spitz-eiförmig, die grössten bis 20 cm lang und 10 cm breit. Die Blattspreite ist dünn, ganzrandig und fast kahl, nur am Blattstiele und den Nerven auf der Unterseite schwach behaart, in den weniger als halb so langen Blattstiel verschmälert. Tollkirschenblätter sind im trockenen Zustande brüchig, oberseits bräunlichgrün, unterseits graugrün. Mit der Lupe erkennt man an den trockenen Blättern, hauptsächlich auf der Unterseite die im Gewebe enthaltenen Kalkoxalatzellen als kleine weisse, glänzende Punkte. Beschaffenheit.

Tollkirschenblätter schmecken etwas widerlich und schwach bitter; sie enthalten zwei Alkaloide: Atropin und Hyoscyamin; sie sind deshalb giftig und müssen vorsichtig aufbewahrt werden. Die grösste Einzelgabe ist 0,2 g; die grösste Tagesgabe 1,0 g. — Extractum Belladonnae wird nicht aus getrockneten, sondern aus frischen Tollkirschenblättern sammt den ganzen oberirdischen Theilen der Pflanze hergestellt. Bestandtheile.

Folia Boldo, Boldoblätter, stammen von Boldoa fragrans *Gay*, einer in Chile kultivirten Monimiacee. Ihre Bestandtheile sind ätherisches Oel, Boldin und ein Glycosid.

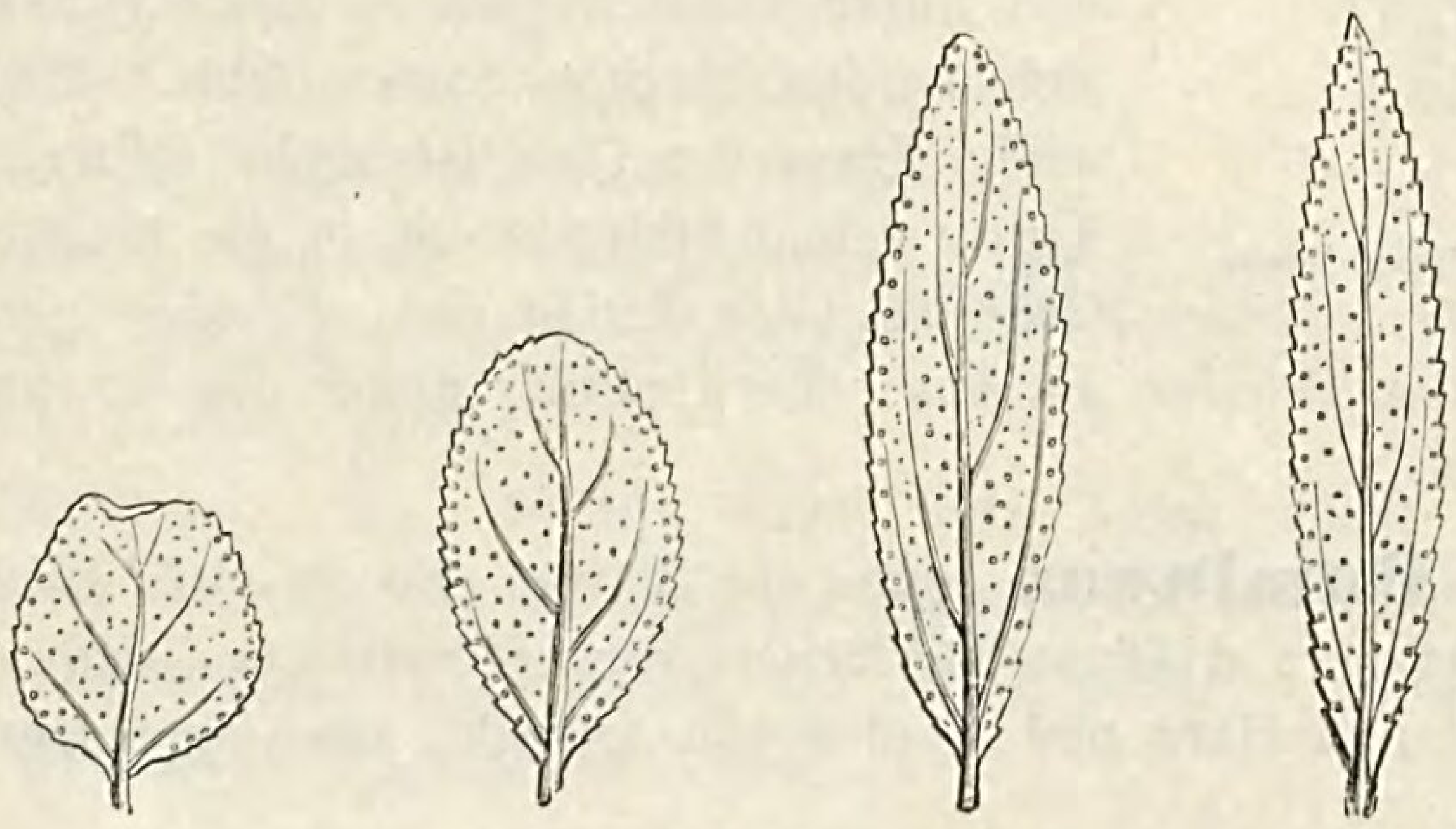


Fig. 41. Folia Bucco. *a* von Barosma betulina, *b* von B. crenata, *c* von B. crenulata, *d* von B. serratifolia.

Folia Bucco, Buchublätter (Fig. 41), sind die Blättchen der südafrikanischen Rutaceen: Barosma betulina *Bartling*, B. crenata *Kunze*, B. crenulata *Hooker*, B. serratifolia *Willdenow* und Empleurum serrulatum *Aïton*. Erstere drei liefern die breiten, letztere zwei die schmalen Buchublätter, welche neuerdings alle untermischt im Handel vorkommen. Sie sind eirund bis lanzettlich und verschieden gerandet, gesägt, gezähnt oder gekerbt, gelbgrün, oberseits glänzend und unterseits drüsig punktirt; sie enthalten ätherisches Oel und dienen besonders als schweisstreibendes Mittel.

Folia Castaneae, Kastanienblätter, sind die im Herbst gesammelten Blätter des kultivirten Kastanienbaumes, Castanea vesca *Gärtner*,

aus der Familie der Cupuliferen. Wirksame Bestandtheile dieser Droge sind ausser Gerbstoffen nicht bekannt, doch wird ihr Extrakt gegen Keuchhusten angewendet.

Folia Cheken sind die Blätter von Eugenia Cheken *Molina*, einer in Chile heimischen Myrtacee. Sie enthalten ätherisches Oel, ein Alkaloid, Gerbsäure und einen Bitterstoff.

Folia Coca, Cocablätter (Fig. 42), stammen von Erythroxylon Coca *Lamarck* und anderen Erythroxylon-Arten aus der Familie der Erythroxyleae, welche in Peru und Bolivia sowie auf Java ihrer Blätter wegen kultivirt werden. Sie sind kurz gestielt und von spitzeiförmigem bis länglichen Umrisse, grünlicher Farbe und meist mit je einer feinen Gewebefalte zu beiden Seiten des Mittelnerves versehen; sie enthalten eine Anzahl Alkaloide, darunter Cocaïn und Hygrin sowie ätherisches Oel. Im Handel unterscheidet man mehrere Sorten, so die breiten hellgrünen am meisten geschätzten Bolivia-Cocablätter von E. Bolivianum, die Peru-Cocablätter von E. Coca var. novogranatense und die schmalen dunkelgrünen Java-Cocablätter von E. Coca var. Spruceanum. Letztere zeichnen sich durch ihren Gehalt an Benzoylpseudotropin aus, welches den übrigen Sorten fehlt. Die ursprünglich wilde Form der Coca ist nicht sicher bekannt, ihre Kultur reicht vielmehr bis in die älteste Zeit zurück. Grössere Cocapflanzungen, Cocales genannt, liegen besonders in der Provinz La Paz. Verwendung finden die Cocablätter als anregendes Mittel.

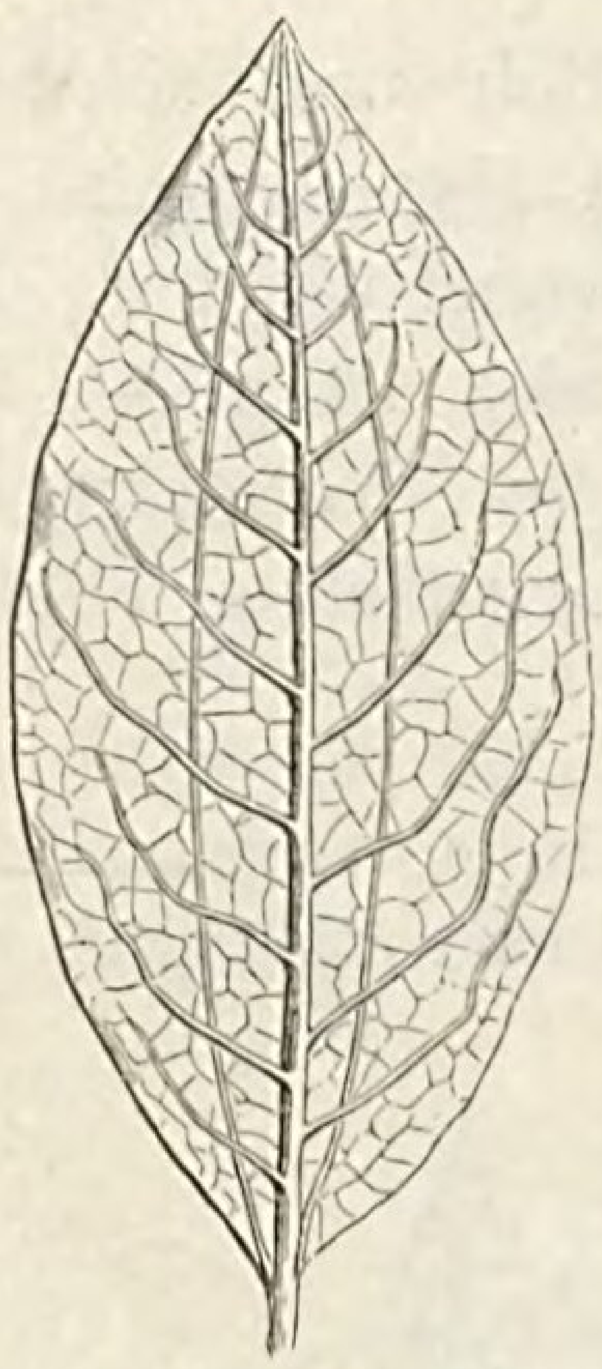


Fig. 42. Folium Coca.

Folia Damianae sind die Blätter der in Californien heimischen Turneracee Turnera diffusa *Willdenow* var. aphrodisiaca *Urban*. Sie enthalten ätherisches Oel und Harz und werden von Amerika aus gegen Geschlechtsleiden empfohlen.

Folia Digitalis, Fingerhutblätter, stammen von Digitalis purpurea *L.*, einer in Gebirgswäldern Westeuropas, in Deutschland hauptsächlich im Thüringer Walde, dem Harz, Schwarzwalde und den Vogesen gedeihenden Scrophulariacee. Nur von wildwachsenden Exemplaren sind die Blätter zur Blüthezeit im August und September zu sammeln.

Beschaffenheit.

Die mit einem meist kurzen Stiel versehenen, nur in jugendlichem Zustande stiellosen Blätter werden bis 30 cm lang und bis 15 cm breit. Die Blattspreite ist länglich-eiförmig, dünn, unregelmässig gekerbt, am Blattstiele mehr oder weniger weit herablaufend. Die Unterseite ist meist dicht sammetartig behaart, zuweilen auch die Oberseite. Auf der Unterseite tritt das reich ver-

zweigte Adernnetz sehr stark und rippenförmig hervor. In den Maschen dieses Netzwerkes sind die feineren Nervenzweige nur in durchscheinendem Lichte als zartes, helles Netz zu erkennen (Fig. 43).

Die Fingerhutblätter enthalten eine Bestandtheile Anzahl Glycoside: Digitonin, Digitalin, Digitaleïn und ein äusserst giftiges Alkaloid: Digitoxin, sowie 10 % Asche. Dieses Alkaloid und die Spaltungs- Prüfung. produkte der Glycoside verbinden sich mit Gerbsäure, so dass bei Zusatz von Gerbsäure zu einem Digitalisinfus sich durch einen in überschüssiger Gerbsäurelösung schwer löslichen Niederschlag die Anwesenheit solcher Stoffe anzeigt. Mit Eisenchloridlösung färbt sich das bräunliche, widerlich bittere und charakteristisch riechende Infus zunächst ohne Trübung dunkel, um später einen braunen Absatz zu bilden. — Durch Zufall oder Versehen können hin und wieder Verbascumblätter, wenn sie an gleichem Standort vorkommen, in die Droge gelangen. Diese geben genannte Reaktionen nicht.

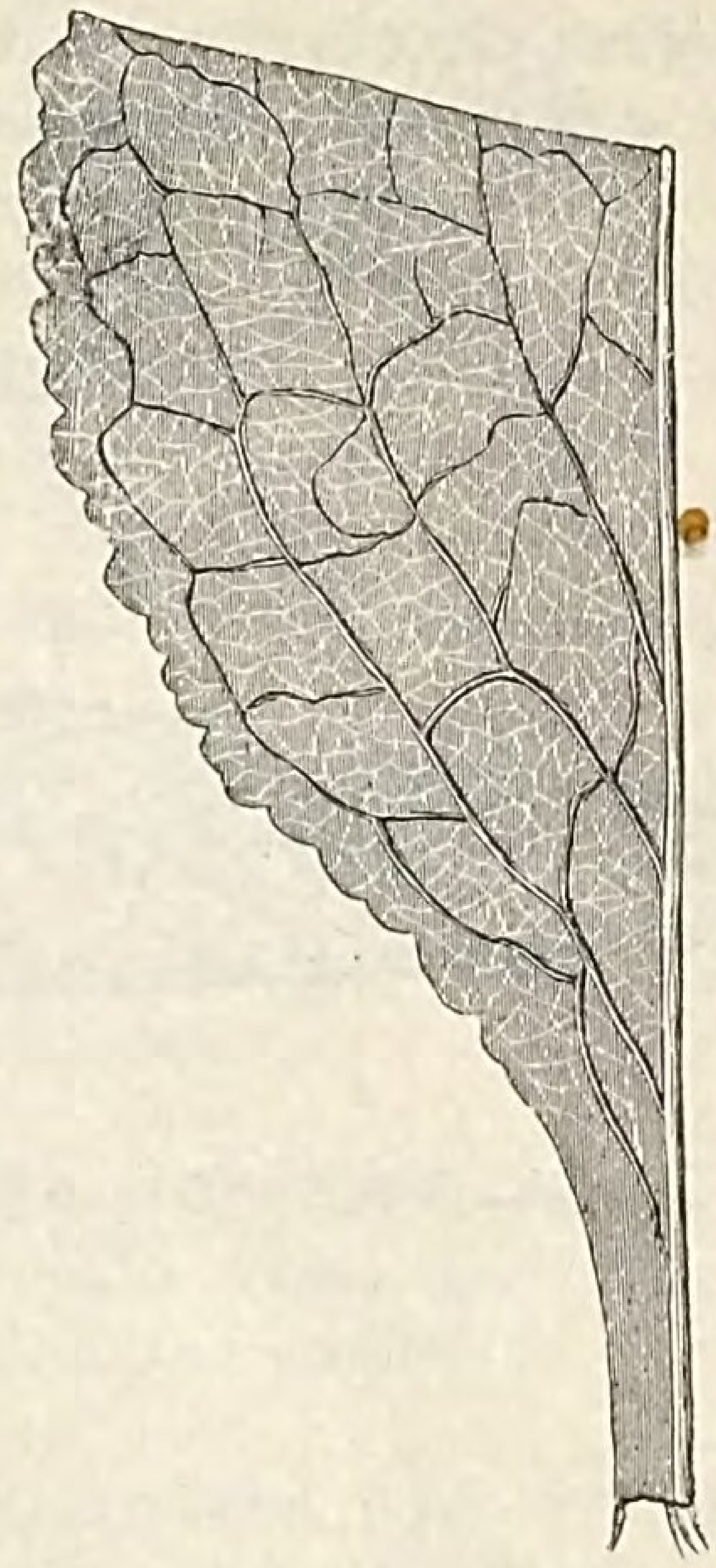


Fig. 43. Folium Digitalis. Ein Stück der Blattspreite von unten gesehen.

Folia Digitalis, die nicht über ein Jahr lang aufbewahrt Anwendung. werden dürfen, dienen als ein sehr wirksames Herzmittel und sind wegen ihrer Giftigkeit vorsichtig zu handhaben. Grösste Einzelgabe 0,2 g, grösste Tagesgabe 1,0 g.

Folia Eucalypti (Fig. 44) sind die Blätter der in Australien heimischen, in den Mittelmeerländern kultivirten Myrtacee Eucalyptus globulus *Labillardière.* Die älteren, gestielten Blätter sind spitz, sichelförmig, ganzrandig, matt-graugrün und beiderseits dicht kleinwarzig punktirt, mit wellenförmigen Randnerven versehen; die jungen, ungestielten Blätter hingegen sind eiförmig, am Grunde herzförmig und dünner als jene. Sie enthalten ätherisches Oel, Gerbstoffe und Harz und sollen ein Mittel gegen Wechselfieber sein.

Folia Farfarae, Huflattigblätter (Fig. 45), werden von der in Deutschland an Bachufern häufig wildwachsenden Composite Tussilago Farfara *L.* im Juni und Juli gesammelt.

Dieselben sind langgestielt; der Blattstiel ist bis 10 cm lang, häufig violett gefärbt und auf der Oberfläche rinnig vertieft. Die

14*

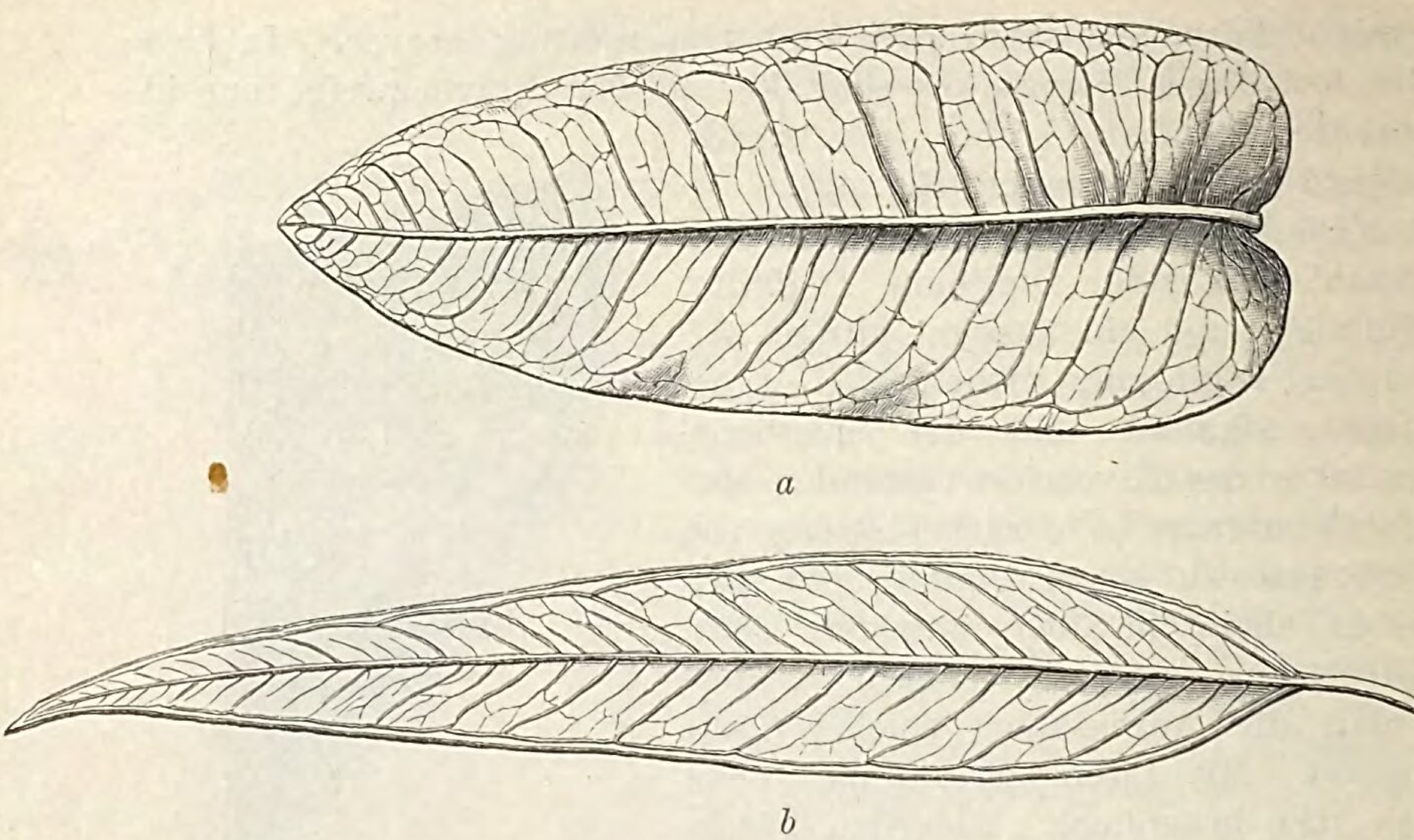


Fig. 44. Folia Eucalypti. *a* Blatt von einem jüngeren, *b* von einem älteren Zweige.

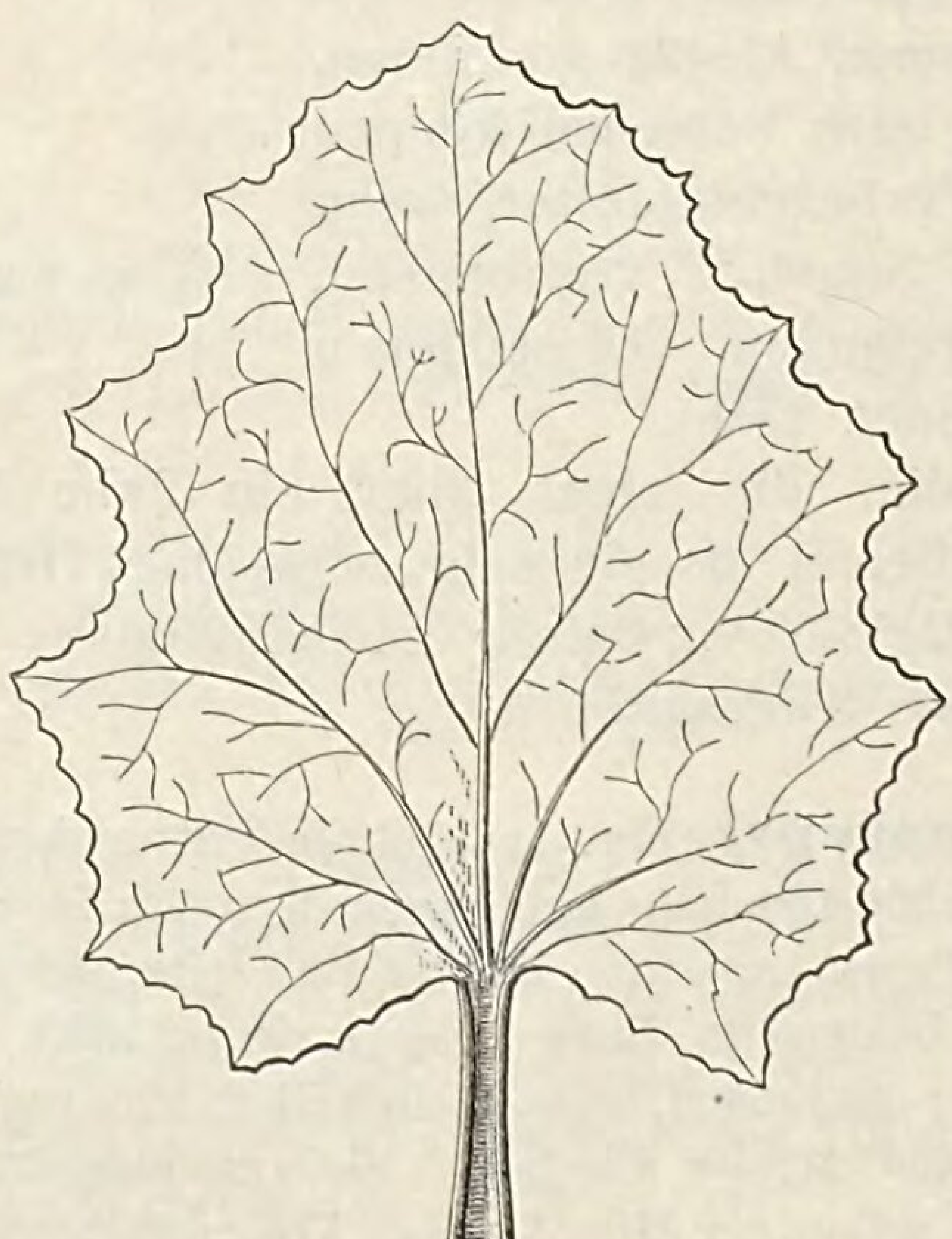


Fig. 45. Folium Farfarae.

Spreite des Blattes wird ebenfalls bis 10 cm lang; dieselbe ist rundlich-herzförmig, flach gebuchtet und in den Buchten wiederum kleinbuchtig gezähnt, mit tiefem Einschnitt an dem herzförmigen Grunde. Die Oberseite der Blätter ist dunkelgrün; auf der Unter-

seite sind sie mit einem dichten, leicht ablösbaren weissen Haarfilz bedeckt. Derselbe wird durch sehr dünne, nicht verzweigte Haare gebildet.

Vor Verwechslungen mit den Blättern verschiedener Petasites-Arten, welche mit Tussilago sehr nahe verwandt sind, muss man sich hüten, da dieselben aus dem bayerischen Hochgebirge und anderweit als Huflattigblätter in den Handel gebracht werden. Die officinellen Blätter zeichnen sich durch eine grobe Nervatur aus, welche auch in den feinsten Verzweigungen noch durch Einsenkungen der Oberfläche erkennbar ist und dadurch diese lederartig narbt. Ausserdem geben Buchtung und Grundausschnitt gute Merkmale ab. Prüfung.

Die Bestandtheile der Huflattigblätter sind Schleim, Gallussäure, Eiweissstoffe, Bitterstoffe und 17 % Asche. Bestandtheile.

Sie dienen wegen ihres Schleimgehaltes als Hustenmittel und bilden einen Bestandtheil der Species pectorales. Anwendung.

Folia Hamamelidis sind die Blätter der nordamerikanischen Hamamelidee Hamamelis Virginica *L.* Sie werden wegen ihres Gerbstoffgehaltes als adstringirendes Mittel bei Hämorrhoidalleiden empfohlen.

Folia Jaborandi, auch Folia Pilocarpi oder Pernambuco-Jaborandiblätter genannt (Fig. 46), sind die Blätter von Pilocarpus Jaborandi *Holmes,* einem zu den Rutaceae gehörigen hohen Strauche, dessen Heimath die östlichen Provinzen Brasiliens sind. Auch die Blätter anderer Arten wie P. pauciflorus *St. Hilaire,* P. Selloanus *Engler* und P. officinalis *Poehl* kommen in der Droge vor.

Im Handel sind meist nicht die ganzen Blätter, sondern nur die Fiederblätter, deren jedes Blatt zwei bis fünf Paare neben einem länger gestielten Endfiederblättchen besitzt. Die Fiederblättchen sind eiförmig bis lanzettlich, gegen 17 cm lang und 4 bis 7 cm breit, ganzrandig und an der Spitze stumpf (Fig. 46 *b* und *d*) oder meist ausgerandet (*a* und *c*). Der Rand der Fiederblätter ist umgeschlagen, ihre Konsistenz derb. Die Blattfläche ist kahl, selten unterseits sammethaarig, oberseits dunkelgrün, unterseits heller. Der bräunliche Hauptnerv tritt auf der Unterseite stark hervor und die Seitennerven bilden deutliche Rippen. Auch erkennt man auf der Unterseite mit der Lupe die Oelbehälter als erhabene Punkte, welche im durchfallenden Lichte das Blatt wie fein durchstochen erscheinen lassen. Beschaffenheit.

Zu pharmaceutischer Verwendung sind nur die im Handel als Pernambuco-Jaborandi bezeichneten Blätter geeignet. Die Blätter Prüfung.

anderer Jaborandi-Sorten sind auf Grund obiger Beschreibung leicht davon zu unterscheiden.

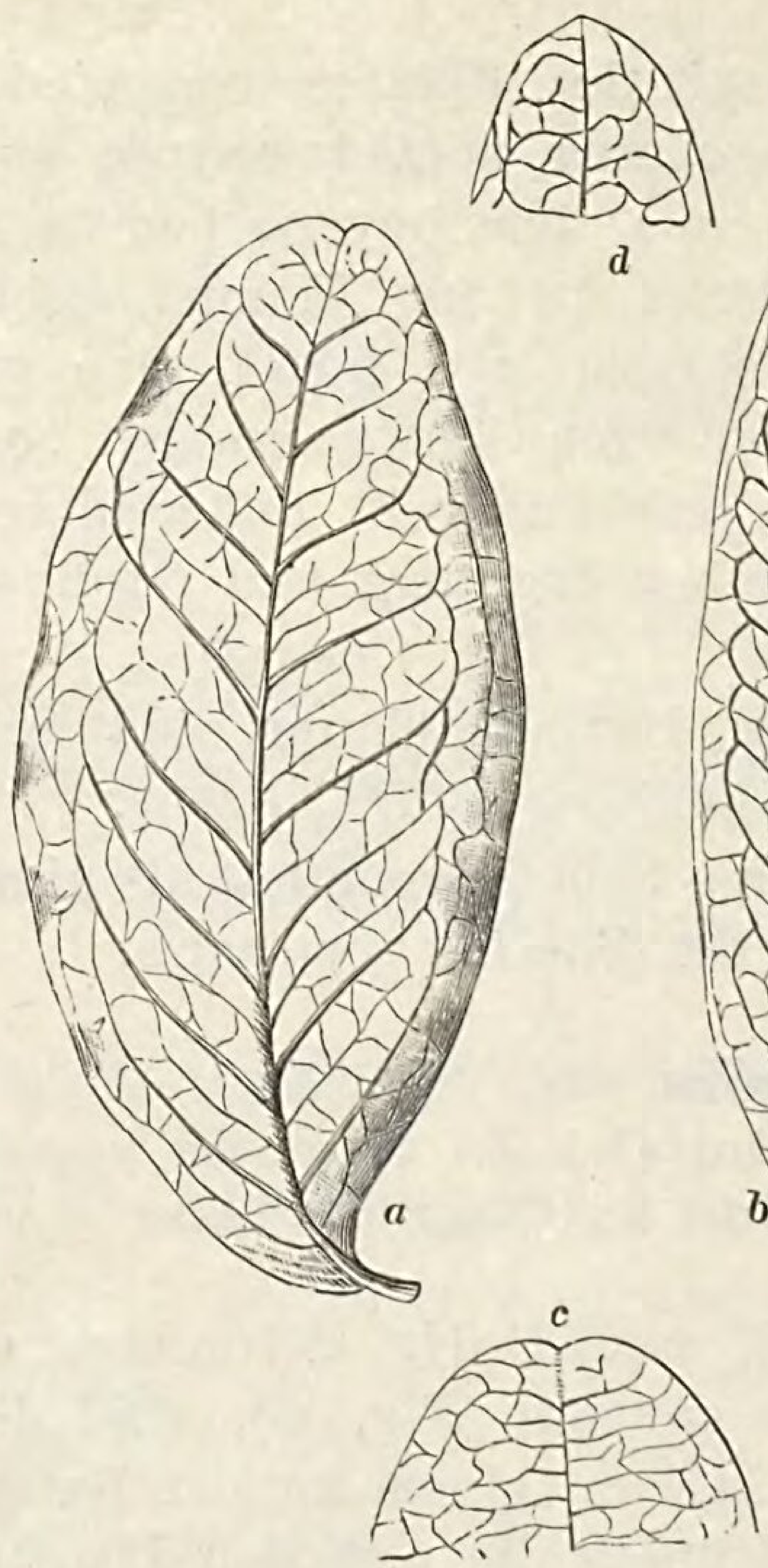


Fig. 46. Folia Jaborandi. Verschieden geformte Fiederblättchen desselben Blattes. *a* u. *c* ausgerandet, *b* u. *d* stumpf.

Bestandtheile. Jaborandiblätter enthalten ein ätherisches Oel, welches ihnen einen scharfen Geschmack verleiht, sowie das Alkaloid Pilocarpin neben anderen Alkaloiden.

Anwendung. Jaborandiblätter werden als schweisstreibendes Mittel angewendet.

Folia Juglandis, Wallnussblätter (Fig. 47), stammen von dem in ganz Europa kultivirten Wallnussbaum, Juglans regia *L.* (Juglandeae), von welchem sie vor dem völligen Ausgewachsensein im Juni gesammelt werden.

Beschaffenheit. Die Blätter sind unpaarig gefiedert und tragen an einer bis 30 cm langen rinnigen Blattspindel zwei bis vier Paare meist nicht genau sich gegenüber stehender Fiederblättchen und ein gewöhnlich etwas grösseres Endblatt. Die Fiederblättchen sind 6 bis 15 cm lang und ca. 5 cm breit, ganzrandig, länglich-eiförmig, kahl, zu-

gespitzt und fast sitzend. Von dem Mittelnerv der Fiederblättchen zweigen sich meist 12 deutlich hervortretende Seitennerven ab. In den Nervenwinkeln stehen bei jungen Blättern kleine Haarbüschel.

Anwendung.

Durch unachtsames Trocknen braun gewordene Wallnussblätter sollen pharmaceutisch nicht verwendet werden.

Bestandtheile.

Getrocknete Wallnussblätter haben nicht den aromatischen Geruch der frischen; sie schmecken etwas kratzend. Ein leicht veränderliches Alkaloid Juglandin, Inosit und Spuren ätherischen Oeles wurden darin gefunden, ferner $5^0/_0$ Asche. Sie dienen besonders als blutreinigendes Mittel.

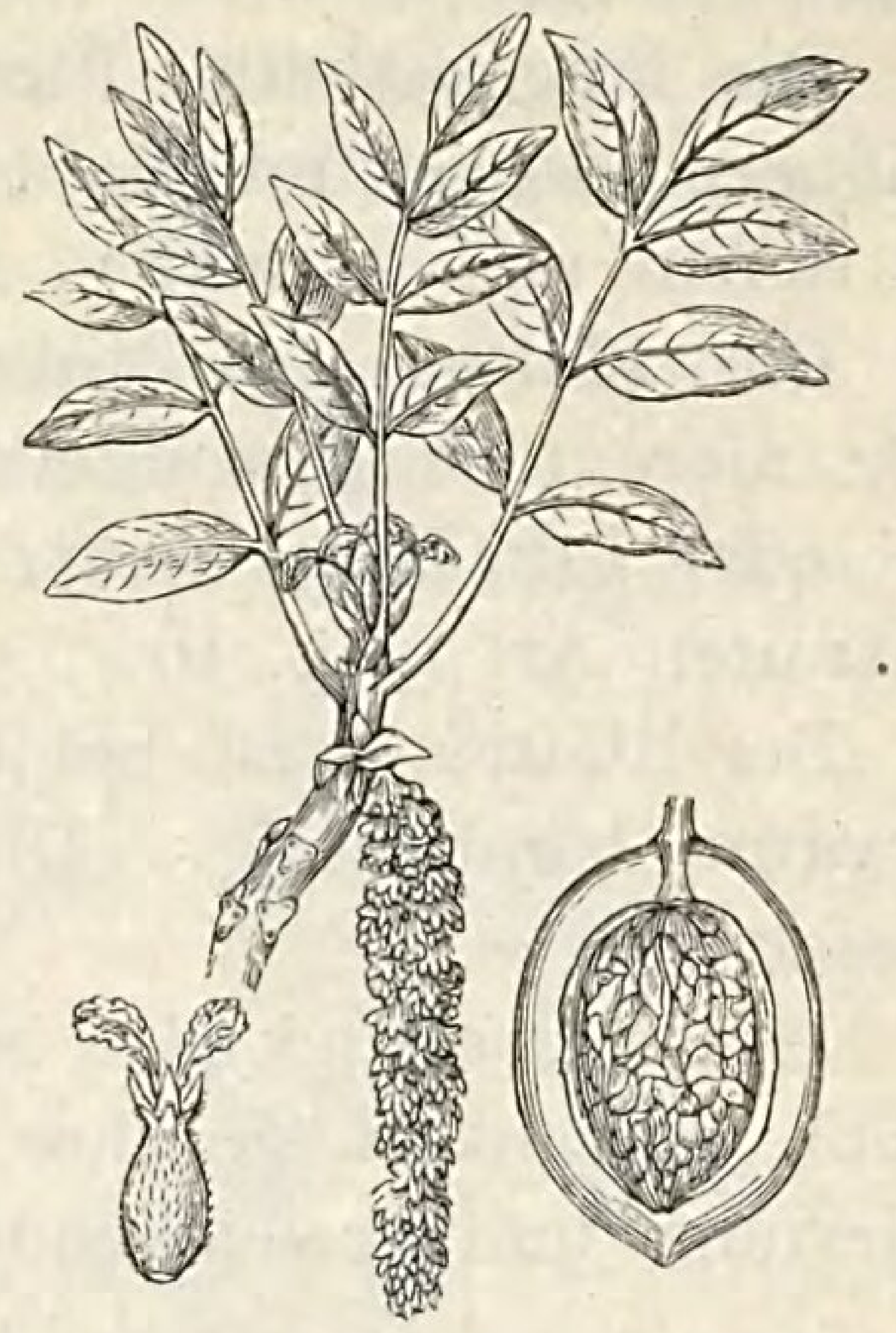


Fig. 47. Folia Juglandis am Zweig nebst Blüthen und Frucht.

Folia Lauri, Lorbeerblätter, sind die Blätter des aus dem Oriente stammenden, in allen Mittelmeerländern kultivirten Lorbeerbaumes, Laurus nobilis *L.* (Lauraceae). Sie finden wegen ihres gewürzhaften Geruches und Geschmackes mehr Anwendung im Küchengebrauch als in der Arzneikunde.

Folia Laurocerasi, Kirschlorbeerblätter, sind die Blätter der kultivirten Rosacee Prunus Laurocerasus *L.* Sie entwickeln im frischen Zustande beim Zerreiben mit Wasser Blausäure und Benzaldehyd und dienen zur Bereitung des dem Bittermandelwasser gleichwerthigen Kirschlorbeerwassers, Aq. Laurocerasi.

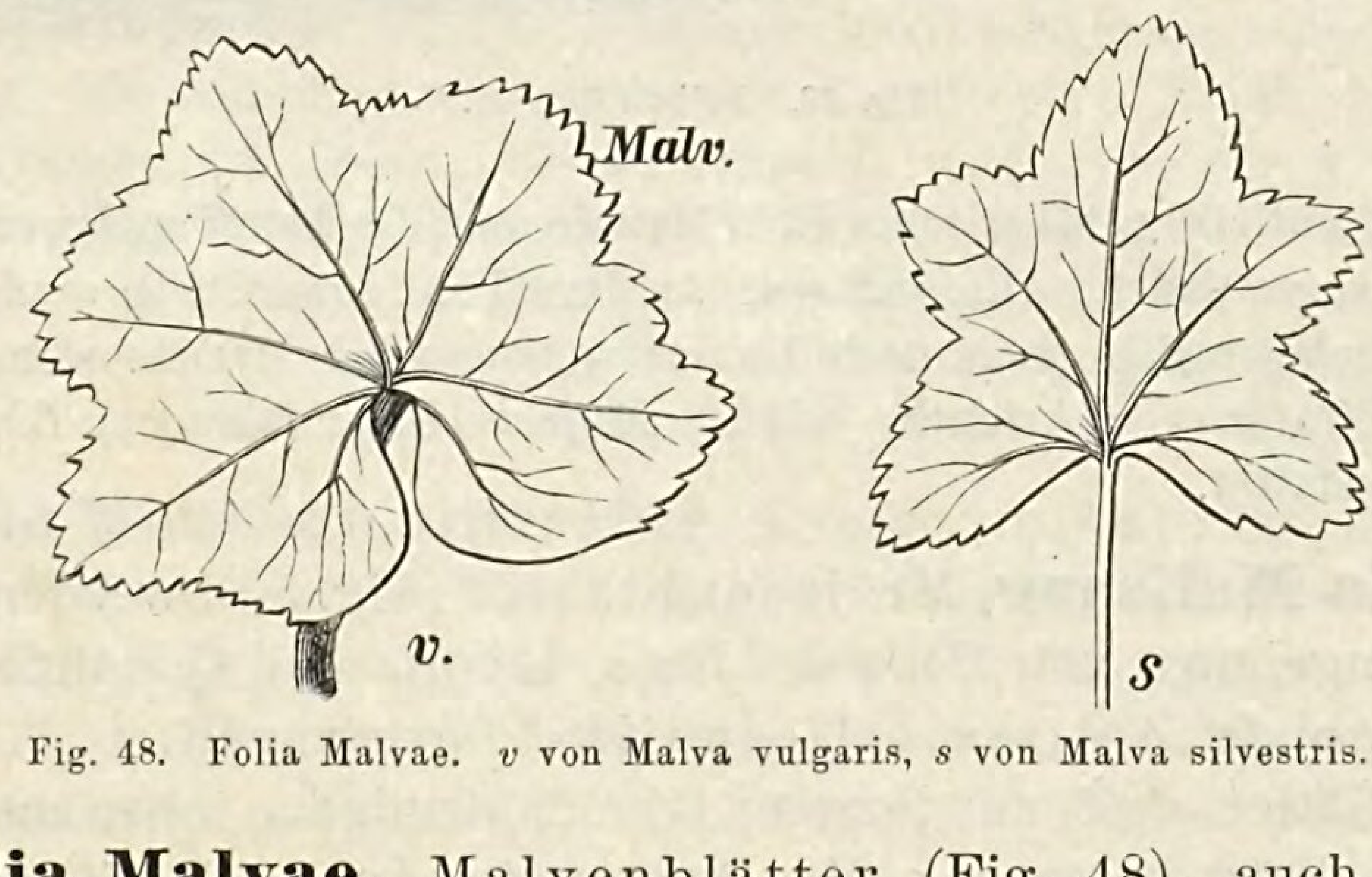


Fig. 48. Folia Malvae. *v* von Malva vulgaris, *s* von Malva silvestris.

Folia Malvae, Malvenblätter (Fig. 48), auch Pappelblätter genannt, sind von Malva vulgaris *Fries* und Malva silvestris *L.*, zwei in ganz Europa wildwachsenden Malvaceen,

während der Blüthezeit im Juli und August zu sammeln. Sie werden in Belgien und Ungarn, in kleinen Mengen auch in Bayern und Thüringen geerntet.

Beschaffenheit. Die langgestielten Blätter von Malva vulgaris sind im Umrisse annähernd kreisrund, d. h. nur stumpfe Lappen bildend, am Grunde mit tiefem und schmalem nierenförmigem Einschnitt (Fig. 48 *v*).

Die Blätter von Malva silvestris hingegen sind am Grunde nicht nierenförmig, sondern flach herzförmig ausgeschnitten und die drei oder fünf Lappen sind schärfer eingeschnitten als bei der erstgenannten Art (Fig. 48 *s*).

Der Blattrand ist bei beiden unregelmässig kerbig gesägt; die Nervatur handförmig. Die Blätter der letzteren Art sind meist grösser.

Anwendung. Der Geschmack der Malvenblätter ist schleimig; dem Schleimgehalt verdanken sie ihre pharmaceutische Verwendung als reizlinderndes und erweichendes Mittel.

Folia Matico, Maticoblätter (Fig. 49), sind die Blätter von Artanthe elongata *Miquel* (Syn.: Piper angustifolium *Ruiz et Pavon*), einer in den südamerikanischen Wäldern wachsenden strauchartigen Piperacee. Sie kommen mit Stielstücken und Blüthenkolben gemischt in Ballen gepresst über Panama in

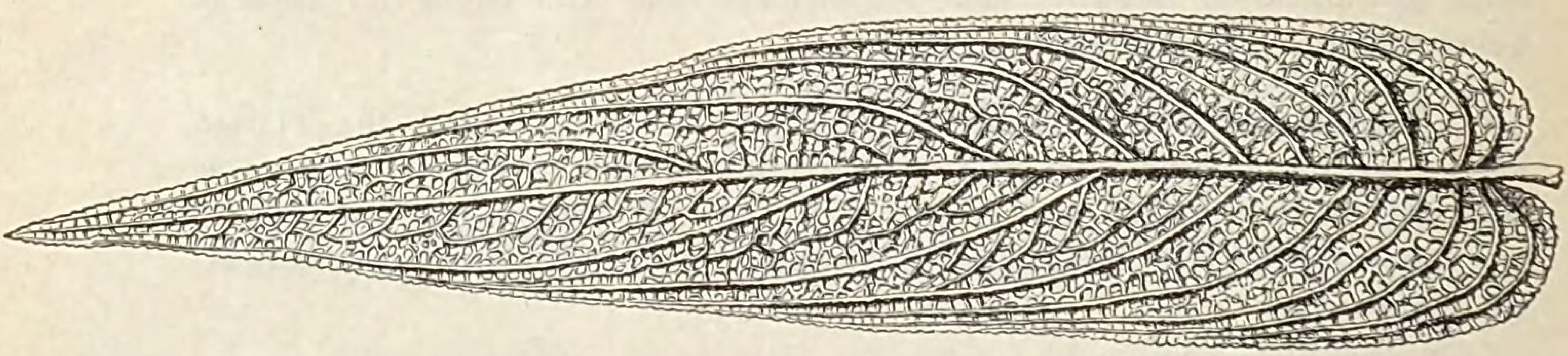


Fig. 49. Folium Matico.

den Handel, enthalten ätherisches Oel, Maticin und Gerbstoff und werden gegen Gonorrhöe angewendet. Die anderen, in Brasilien zum Theil arzneilich verwendeten, gelegentlich auch nach Europa gelangenden Maticosorten, beispielsweise die Blätter von Artanthe adunca *Miquel* (Piper aduncum *L.*), sind abweichend gestaltet.

Folia Melissae, Melissenblätter (Fig. 50), werden von der in der Umgebung von Cölleda, Jena, Erfurt und Quedlinburg kultivirten Labiate Melissa officinalis *L.* gesammelt.

Die Blätter sind mit langem, rinnenförmigem, oben meist zottig behaartem Stiel versehen; die Blattspreite ist breit-eiförmig oder herzförmig, dünn und oberseits nur an der Spitze, unterseits an den Nerven vereinzelt flaumig behaart. Mit der Lupe erkennt man

auf der Unterseite die kleinen Oeldrüsen. Die Länge beträgt bis 4 cm; die Breite bis 3 cm; der Umriss ist stumpf gezähnt.

Man darf Folia Melissae nicht mit den beiderseits weichhaarigen Blättern von Nepeta Cataria var. citriodora *L.* und mit den weit grösseren, zottig behaarten Blättern von Melissa officinalis var. hirsuta *Bentham* verwechseln. Prüfung.

Melissenblätter riechen angenehm gewürzig nach dem in geringen Mengen darin enthaltenen ätherischen Oele. Bestandtheile.

Sie dienen zur Bereitung von Spiritus Melissae compositus. Anwendung.

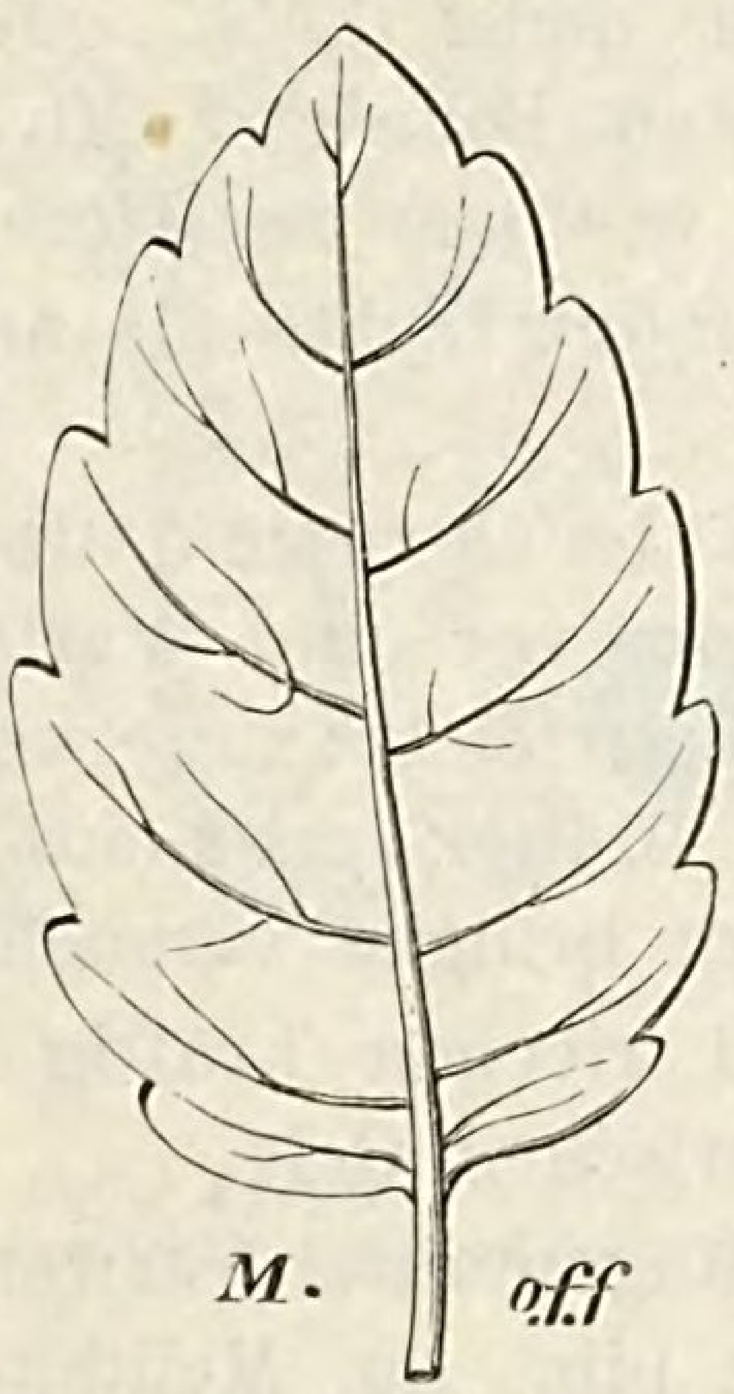


Fig. 50. Folium Melissae.



Fig. 51. Folia Mentha piperitae am Stengel (Zweigspitze und Blüthen), stark verkleinert.

Folia Menthae crispae, Krauseminzblätter, sind die krausen Blätter mehrerer zu den Labiaten gehörigen Menthaarten, insbesondere von M. aquatica *L.* (die deutsche Krauseminze) und M. silvestris *L.* (M. viridis *L.*, die englische Krauseminze, Spearmint); M. crispa *L.* wird gegenwärtig vielfach zu M. aquatica gezogen. Die Krauseminzblätter sind kurz gestielt oder sitzend, eiförmig oder am Grunde herzförmig, zugespitzt und an dem krausverbogenen Rande scharf gezähnt. Sie werden, wie Pfefferminzblätter, in Aufgüssen gegen Magenleiden angewendet, ferner zu Aq. Menth. crisp., Aq. carminativ. etc.

Folia Menthae piperitae, Pfefferminzblätter (Fig. 51), stammen von der Labiate Mentha piperita *L.* Dieselbe wird bald für eine eigene Art, bald für eine Form von M. aquatica *L.* (nach Bentham M. hirsuta *L.*), M. silvestris *L.* (nach Flückiger M. viridis *L.*) oder selbst M. arvensis *L.* gehalten, bald findet man die Meinung vertreten, dass verschiedene Arten bezw. Varietäten durch besondere Umstände in die mentholreiche Kulturform M. piperita überzugehen vermögen, zumal dieselbe in den Kulturen der ver-

schiedenen Länder einen deutlich abweichenden Habitus zeigt. Pfefferminze wird in Deutschland hauptsächlich in der Umgegend von Cölleda in Thüringen, sowie bei Erfurt, Jena, Quedlinburg, Ballenstedt, Gernrode, Rieden und Westerhausen am Harz, ausserdem in Frankreich, England (Mitcham), Russland, Indien, China, Japan und Nordamerika kultivirt.

Beschaffenheit. Die Pfefferminzblätter sind mit einem bis 1 cm langen Stiele versehen; ihre Blattspreite ist bis 7 cm lang, eilanzettlich, besonders gegen die Spitze hin scharf gesägt und von einem starken Mittelnerv durchzogen. Die Blattfläche ist meist kahl, oder an den Nerven auf der Blattunterseite schwach behaart. Mit der Lupe lassen sich auf der Oberseite sowohl wie auf der Unterseite Oeldrüsen erkennen, welche im durchfallenden Lichte als helle Punkte erscheinen.

Prüfung. Verwechslungen der Pfefferminzblätter kommen, da dieselben aus Kulturen gewonnen werden, nicht vor und Verfälschungen würden nicht lohnend, am Geruch auch leicht zu erkennen sein. Doch wurden neuerdings aus Russland Blätter von Mentha aquatica als Pfefferminzblätter in den Handel zu bringen versucht.

Bestandtheile. Pfefferminzblätter schmecken und riechen kräftig nach dem darin zu 1 bis 1,2$^0/_0$ enthaltenen ätherischen Oele.

Anwendung. Sie finden in Theeaufgüssen als Magenmittel Verwendung und dienen zur Bereitung von Ol. Menthae pip., Aq. Menthae pip. und Sirupus Menthae pip.

Folia Myrtilli, Heidelbeerblätter (Fig. 52), sind die Blätter der in deutschen Wäldern häufigen, zu den Ericaceen gehörigen Heidelbeere, Vaccinium Myrtillus *L.* Sie enthalten Arbutin und sind neuerdings als Mittel gegen Diabetes in Aufnahme gekommen.

Folia Nicotianae, Tabakblätter (Fig. 53), stammen von Nicotiana Tabacum *L.*, jener bekannten Solanacee, welche, im tropischen Amerika heimisch, dort und in vielen anderen Ländern

Gewinnung. der ganzen Welt kultivirt wird. Die Droge wird von den in Deutschland, hauptsächlich in der Pfalz behufs Gewinnung von Rauchtabak kultivirten Exemplaren gesammelt. Die Blätter der ihrer Blüthentriebe beraubten Pflanzen werden dort, auf Schnüre gereiht, getrocknet und müssen so (also nicht durch nachträgliche Fermentirung und Beizung zu Rauchzwecken vorbereitet) zur pharmaceutischen Verwendung gelangen.

Beschaffenheit. Die Blätter sind stets von lebhaft brauner Farbe, spitz-lanzettlich oder elliptisch, bis 60 cm lang und wenig behaart; die

Blattspreite ist ganzrandig und läuft am Blattstiele herab, sofern die Blätter überhaupt gestielt und nicht sitzend sind.



Fig. 52. Folia Myrtilli am Stock nebst Blüthen und Früchten, stark verkleinert.



Fig. 53. Folia Nicotianae am Stock mit Blüthen, stark verkleinert.

Prüfung. Mit den kleineren Blättern des Bauerntabak, Nicotiana rustica *L.* und den viel breiteren Blättern des Marylandtabak, Nicotiana macrophylla *Sprengel* sollen die Folia Nicotianae nicht verwechselt werden.

Bestandtheile. Tabakblätter sind von widerlich scharfem Geschmack und eigenartigem Geruch. Sie enthalten Nicotin, ein flüssiges Alkaloid, in beträchtlichen Mengen.

Anwendung. Sie finden in der Thierheilkunde äusserliche Anwendung und dienen auch wohl gepulvert als Insektenvertilgungsmittel.

Folia Rosmarini, auch Folia Anthos genannt, Rosmarinblätter, stammen von Rosmarinus officinalis *L.*, einer in den Mittelmeerländern heimischen, bei uns kultivirten Labiate. Sie sind ungestielt, lineal, am Rande stark umgerollt, an der oberen Fläche gewölbt, steif und oberseits glänzend graugrün, unterseits weiss- oder graufilzig. Sie enthalten ätherisches Oel und Gerbstoffe und sind ein Volksheilmittel.

Folia Rutae, Rautenblätter, sind die Blätter der kultivirten Rutacee Ruta graveolens *L.* Dieselben sind mehrfach gefiedert, mit spateligen Abschnitten, und auf der graugrünen Blattfläche drüsig punktirt. Sie enthalten ätherisches Oel.

Folia Salviae, Salbeiblätter (Fig. 54), werden von der kultivirten und der wildwachsenden Salvia officinalis *L.*, einer Labiate gesammelt. Von kultivirten Pflanzen wird die Droge namentlich in Thüringen geerntet, von wildwachsenden in Italien.



Fig. 54. Folium Salviae.

Beschaffenheit.

Salbeiblätter sind je nach dem Standort grünlich bis silbergrau, 2 bis 8 cm lang und 1 bis 4 cm breit, von meist eiförmigem Umriss, am Grunde in den Blattstiel verschmälert, bisweilen auch geöhrt. Der Rand ist fein gekerbt. Das sehr verzweigte runzelige, engmaschige Adernetz, zwischen welchem die Blattfläche nach oben gewölbt ist, ist graufilzig behaart, während bei jüngeren Blättern sich der Haarflaum über die ganze Blattfläche ausbreitet.

Anwendung.

Salbeiblätter sind von bitterlichem, aromatischem Geschmack und charakteristischem Geruch, welcher von dem Gehalt an ätherischem Oele herrührt.

Anwendung finden Fol. Salviae als Hausmittel namentlich zu Gurgelwässern.

Folia Sennae, Sennesblätter, sind die Fiederblättchen mehrerer Cassia-Arten (Caesalpiniaceae). Unter diesen kommt hauptsächlich in Betracht Cassia angustifolia *Vahl*, von welcher eine

Handel.

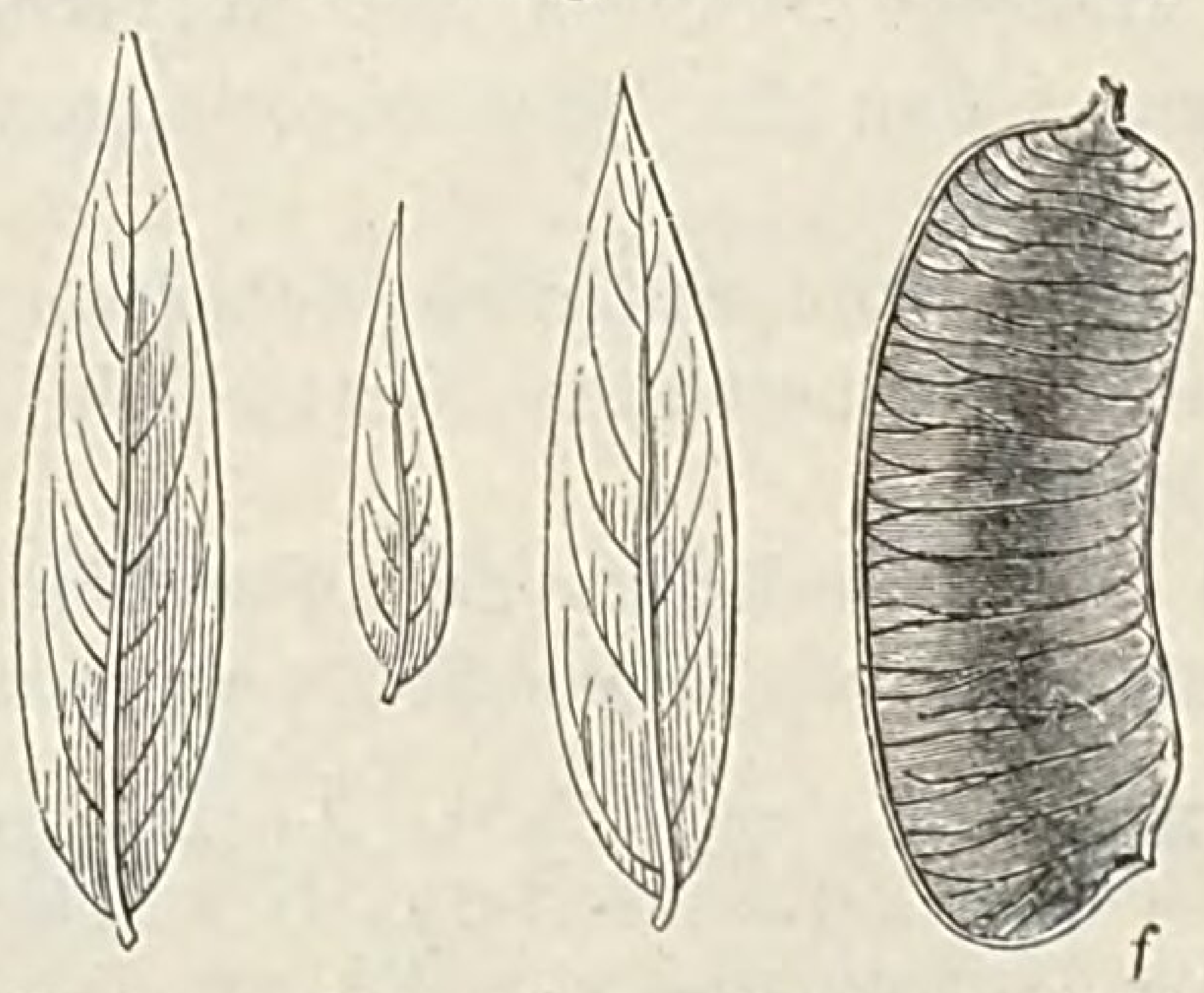


Fig. 55. Folia Sennae Tinnevelly von Cassia angustifolia (*f* Frucht).

bestimmte Varietät in Vorderindien angebaut ist, deren Blättchen im Juni bis December gesammelt werden; sie kommen unter der Bezeichnung Folia Sennae Tinnevelly (Fig. 55) aus dem Hafen Tuticorin zur Verschiffung und über England in den Handel. Die ursprüngliche Heimath dieser Cassia-Art ist ebenso wie die der folgenden Afrika. Die unter der Bezeichnung Folia Sennae

Alexandrina im Handel befindliche Droge (Fig. 56) wird im Nilgebiet und zwar fast nur von Cassia acutifolia *Delile* gesammelt. Die Ernte geschieht zweimal im Jahre; die hauptsächlichste im August und September, die zweite im März. Sie werden über Alexandrien, Suakin oder Massauah verschifft.

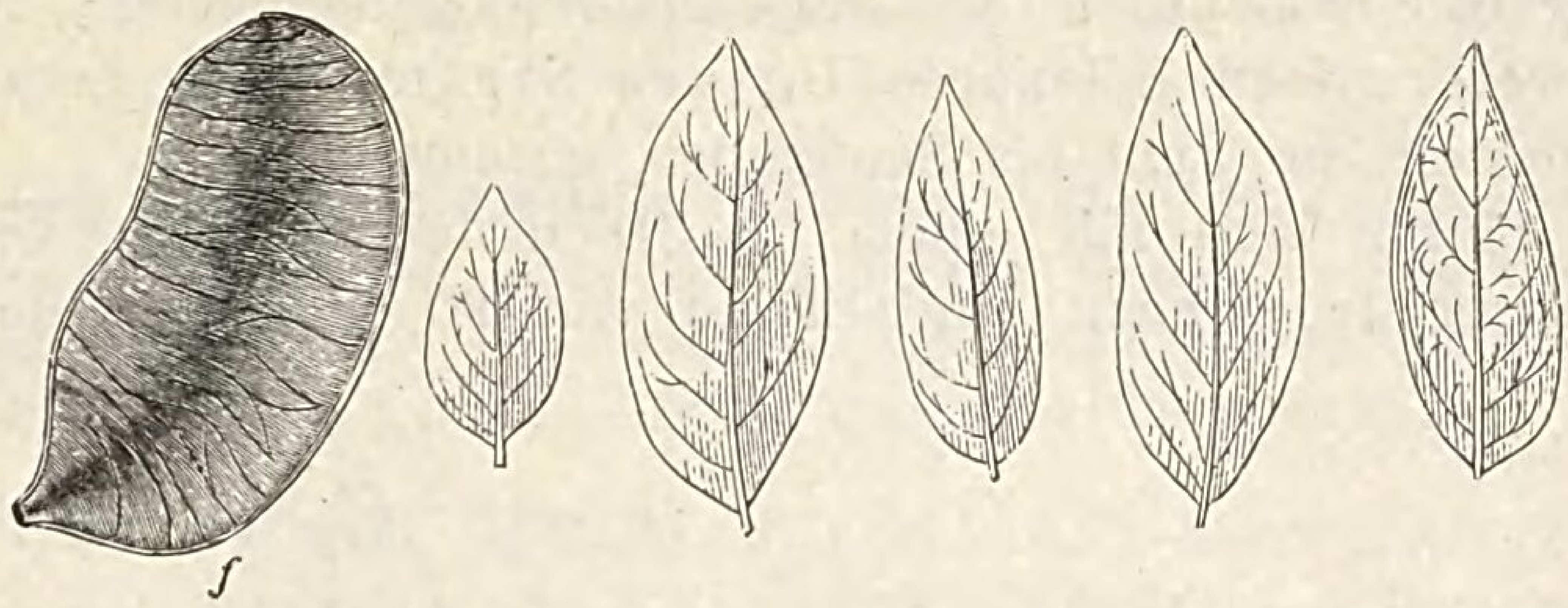


Fig. 56. Folia Sennae Alexandrina von Cassia acutifolia (*f* Frucht).

Folia Sennae Tinnevelly, Indische Sennesblätter, sind 2,5 bis 6 cm lang und bis 2 cm breit, eilanzettlich bis lineallanzettlich zugespitzt, kahl oder wenig behaart und schwach gelblichgrün; die Nerven treten auf beiden Seiten hervor. Beschaffenheit.

Folia Sennae Alexandrina, Aegyptische Sennesblätter, sind bis 3 cm lang und bis 1,3 cm breit, eiförmig bis eilanzettlich, stachelspitzig, weichflaumig behaart und von bleicher, fast bläulichgrüner Farbe. Beigemischt sind ihnen in Folge der herrschenden Handelsgebräuche mehr oder weniger die steiflederigen verbogenen und höckerigen Blättchen der Asclepiadee Cynanchum Arghel *L.* (Syn. Solenostemma Arghel *Hayne*), welche durch ihre graugrüne Farbe und ihren kurzen steifen Haarbesatz kenntlich sind (Fig. 57). Auch finden sich nicht selten die Früchte anderer Cassia-Arten in der Droge.

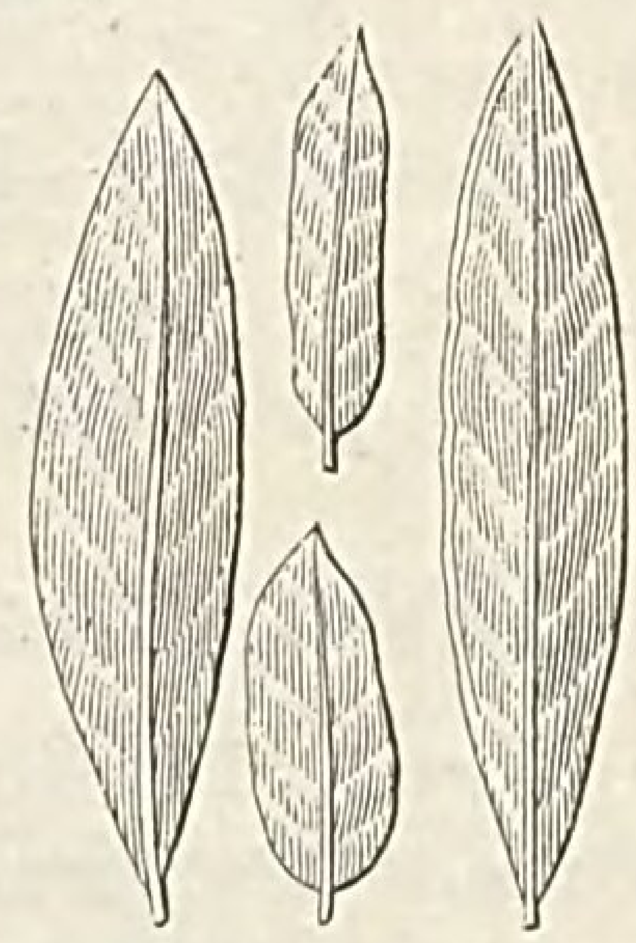


Fig. 57. Folia Arghel.

Alle Sennesblätter, auch die der zuweilen zwischen den Alexandrinischen vorkommenden Fiederblättchen von Cassia obovata *Colladon*, zeichnen sich dadurch aus, dass die Blattfläche am Grunde nicht symmetrisch ist, d. h. nicht an beiden Seiten auf gleicher Höhe am Blattstiele ansitzt.

Sennesblätter enthalten Cathartinsäure und Chrysophansäure, ferner Aepfelsäure und Weinsäure, Cathartomannit und ca. 10% Asche. Bestandtheile.

Sie werden als Abführmittel gebraucht und finden Anwendung Anwendung.

zur Bereitung von Electuarium e Senna, Infusum Sennae comp., Pulvis Liquiritiae comp., Sirup. Sennae und Species laxantes. Durch Spiritus wird den Sennesblättern der Leibschmerzen erregende Stoff entzogen, unbeschadet ihrer Wirkung als Abführmittel.

Folia Stramonii, Stechapfelblätter, werden von der als Unkraut, namentlich auf Schutthaufen gedeihenden, in ganz Europa verbreiteten Solanacee Datura Stramonium *L.* während der Blüthezeit, im Juni bis September, gesammelt.

Beschaffenheit. Die Blätter sind mit einem bis 10 cm langen Stiele versehen; ihre Blattspreite erreicht eine Länge von 20 cm und eine Breite

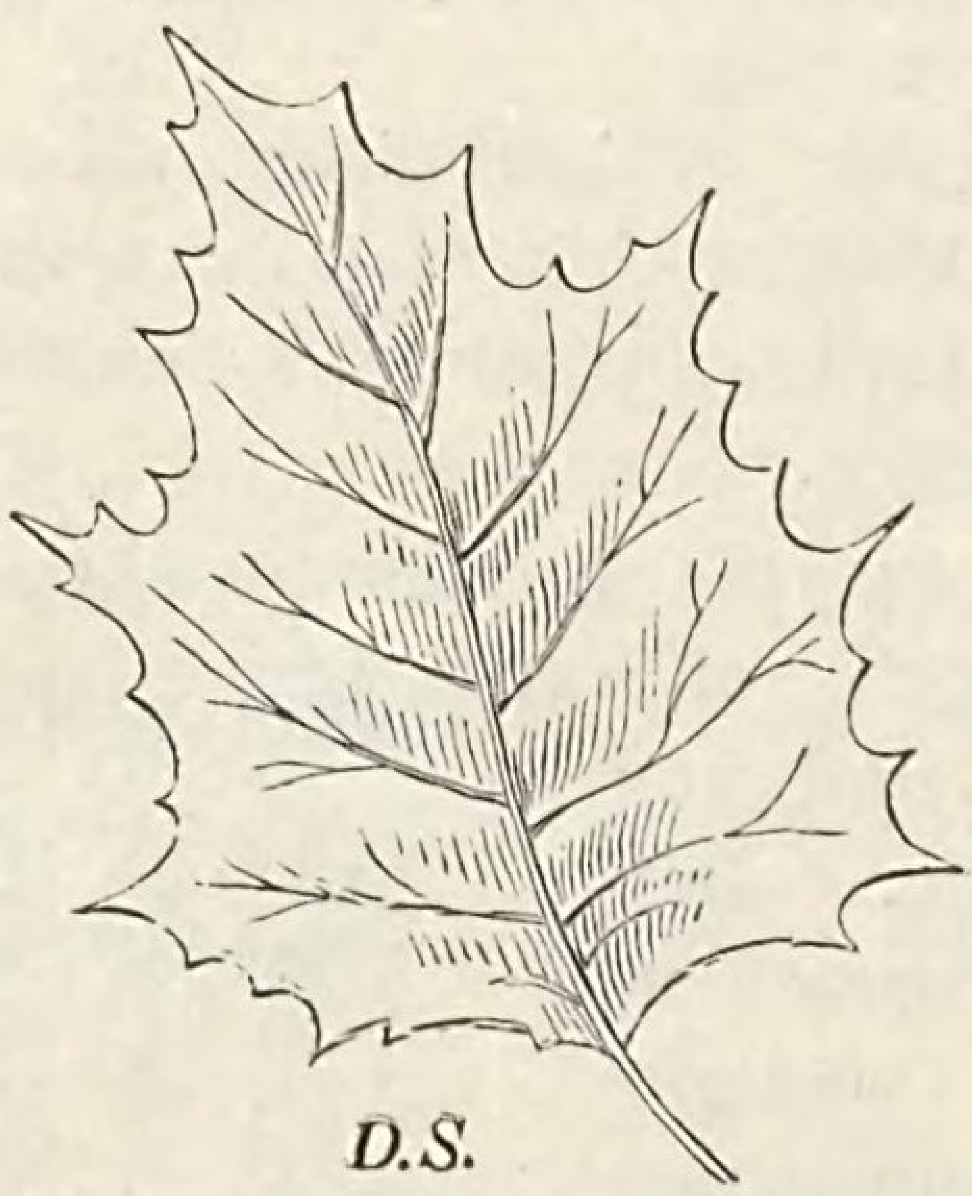


Fig. 58. Folium Stramonii, dreifach verkleinert.

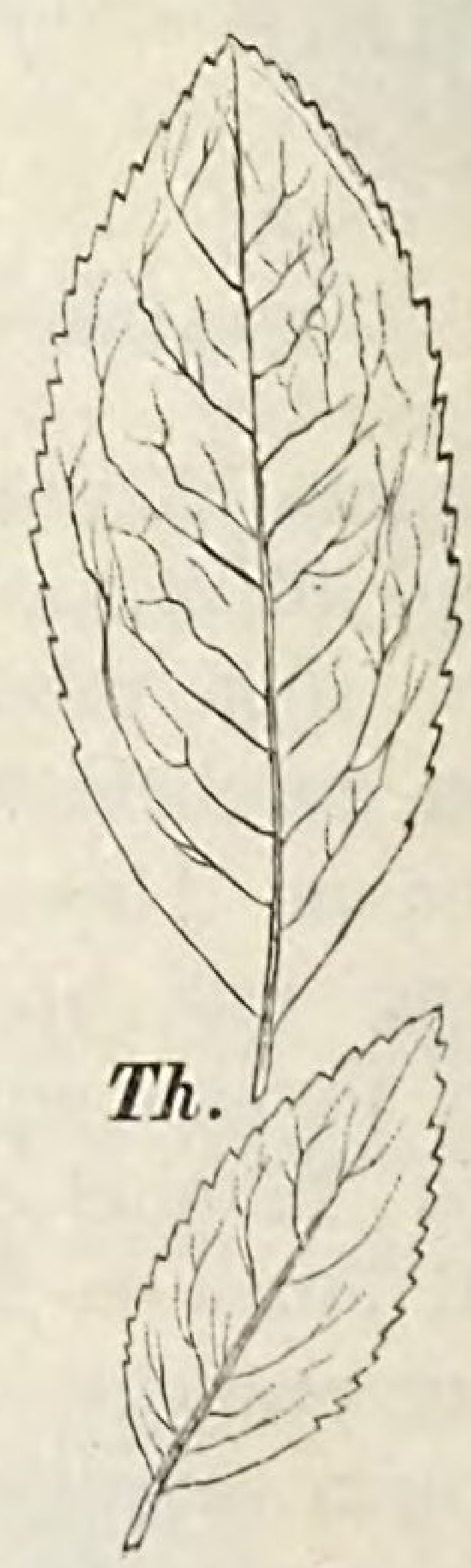


Fig. 59. Folia Theae

von 15 cm. Die Gestalt der Spreite (Fig. 58) ist zugespitzt-eiförmig, am Grunde herzförmig oder keilförmig und herablaufend, der Rand ist ungleich buchtig gezähnt, mit spitzen Lappen, deren Buchten wiederum mit je 1 bis 3 Zähnen versehen sind. Die Blätter sind oberseits dunkelgrün, dünn und fast kahl, nur in der Nähe der Nerven mit einzelnen zerstreut stehenden Haaren besetzt.

Bestandtheile. Der Geschmack der Stechapfelblätter ist unangenehm bitter und salzig; sie enthalten zwei Alkaloide Hyoscyamin und Atropin (Daturin), sowie 17 % Asche.

Anwendung. Wegen ihres Gehaltes an stark giftigen Alkaloiden sind sie vorsichtig aufzubewahren. Grösste Einzelgabe 0,2 g, grösste Tagesgabe 1,0 g. Sie dienen hauptsächlich zu Räucherzwecken gegen Asthma.

Folia Theae, Chinesischer Thee (Fig. 59), sind die auf eigenthümliche Weise zubereiteten Blätter von Camellia Thea *Link* (Thea Chinensis *L.*) u. a., einem ursprünglich in Assam und den benachbarten Gebieten heimischen, seit Jahrhunderten in China und Japan, seit einigen Jahrzehnten auch auf Java, Ceylon und Réunion, sowie in Indien, Afrika und in Brasilien kultivirten Strauche aus der Familie der Camelliaceae (Ternstroemiaceae). Sie enthalten Coffeïn und Gerbstoff, auch Spuren ätherischen Oeles und sind ein sehr verbreitetes anregendes Genussmittel.

Folia Toxicodendri, Giftsumachblätter, stammen von Rhus Toxicodendron *Michaux*, einem in Nordamerika heimischen Strauche aus der Familie der Anacardiaceae. Sie enthalten Toxicodendronsäure und Cardol und fanden früher mehr als jetzt Anwendung gegen Hautkrankheiten.

Folia Trifolii fibrini, Bitterkleeblätter oder Fieberkleeblätter, stammen von Menyanthes trifoliata *L.*, einer Gentianee, welche an sumpfigen Orten in ganz Europa verbreitet ist. Sie müssen während der Blüthezeit, im Mai und Juni gesammelt werden, weil im Sommer die Blätter dieser Pflanze vertrocknen und absterben.

Die dreizähligen Blätter sind mit einem bis 10 cm langen, stark runzelig eingetrockneten, am Grunde breiten Stiele versehen. Die drei Fiederblättchen sind 5 bis 8 cm lang und 2 bis 5 cm breit, fast sitzend, rundlich-eiförmig, fiedernervig, ganzrandig oder grob wellig gekerbt, kahl und unterseits graugrün. Auf Querschnitten des Blattstieles lässt sich schon mit der Lupe das grosslückige Parenchym erkennen. Beschaffenheit.

Der Geschmack ist stark bitter, von dem Gehalt an Menyanthin, einem Bitterstoff, herrührend. Bestandtheile.

Die Blätter dienen als Magenmittel in der Volksmedicin; aus ihnen wird Extr. Trifolii fibrini bereitet. Anwendung.

Folia Uvae Ursi, Bärentraubenblätter (Fig. 60), werden von der in Haide- und Gebirgsgegenden wildwachsenden Ericacee Arctostaphylos Uva Ursi *Sprengel* im April, Mai und Juni gesammelt.

Die kurzgestielten kleinen Blätter sind lederig, steif und brüchig, höchstens 2 cm lang und 8 mm breit, länglich-eiförmig, am Grunde keilförmig in den Blattstiel verschmälert, oberseits abgerundet und zuweilen durch Zurückbiegen der abgestumpften Spitze ausgerandet erscheinend, im Uebrigen ganzrandig. Die Oberseite ist glänzend dunkelgrün, kahl, vertieft netzadrig, die Unterseite weniger glänzend, blassgrün und mit schwach erhabener, blassdunkler Nervatur. Beschaffenheit.

Die als Verwechslungen in Betracht kommenden Preisselbeerblätter von Vaccinium Vitis Idaea *L.* (Fig. 61 *a*) sind unterseits punktirt Prüfung.

und nicht vertieft netzadrig, diejenigen von Vaccinium uliginosum *L.* (*b*) nicht lederig, unterseits graugrün und am Rande eingerollt, diejenigen des Buxbaumes, Buxus sempervirens *L.* (*c*), ausgerandet, nicht vertieft netzadrig und leicht parallel der Oberfläche spaltbar.

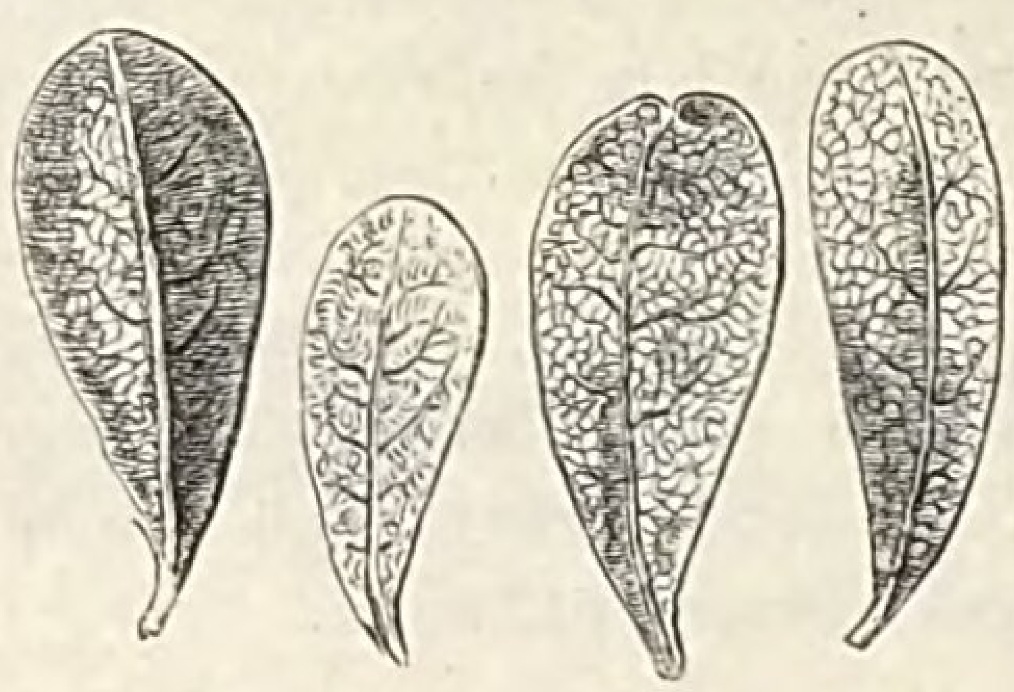


Fig. 60. Folia Uvae Ursi.

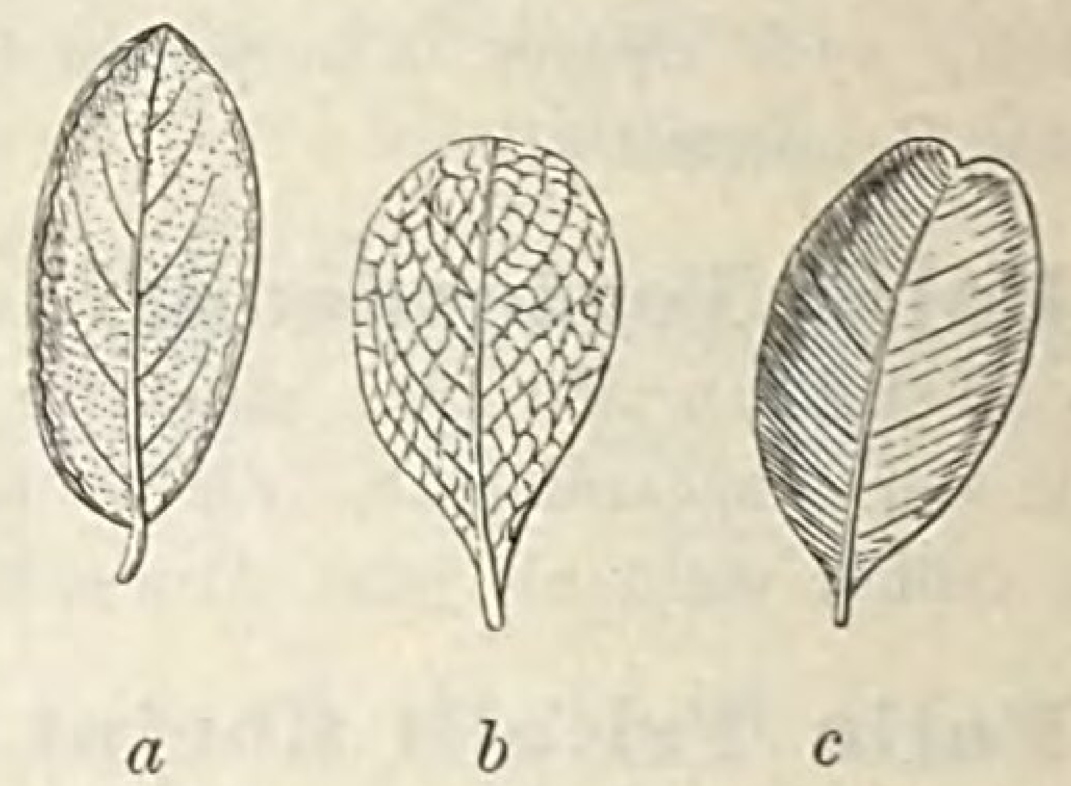


Fig. 61. Blätter, welche mit Folia Uvae Ursi verwechselt werden können. *a* von Vaccinium Vitis Idaea, *b* von Vaccinium uliginosum, *c* von Buxus sempervirens.

Bestandtheile. Bärentraubenblätter schmecken sehr herbe und bitter, hintennach etwas süsslich. Sie enthalten zwei Glycoside: Arbutin und Ericolin, ferner Urson, Gerbsäure, Gallussäure und 3 % Asche. Ein wässriger Auszug der Blätter wird durch Schütteln mit einem Körnchen Ferrosulfat roth, später violett und scheidet nach kurzem Stehen einen dunkelvioletten Niederschlag ab.

Anwendung. Bärentraubenblätter finden gegen Leiden der Harnorgane Anwendung.



Fig. 62. Fructus Alkekengi. *a* der die Frucht umgebende aufgeblasene Kelch, *b* die Frucht im Querschnitt.

Folliculi Sennae, Sennesbälge (Fig. 55 und 56 *f*), sind die Früchte der die Sennesblätter (s. diese S. 220) liefernden Cassia-Arten. Sie werden mit den Sennesblättern vom Stocke gestreift und dann beim Sortiren ausgelesen. Nur in der Volksmedicin wird ihnen noch ein Heilwerth beigemessen.

Fructus Alkekengi, Judenkirschen (Fig. 62), sind die getrockneten rothen Beeren der Solanacee Physalis Alkekengi *L.*, welche in Gärten öfter kultivirt zu werden pflegt. Sie enthalten Physalin und sollen harntreibend wirken.

Fructus Anacardii occidental., Westindische Elephantenläuse (Fig. 63), sind die Früchte der in Mittel- und Südamerika, sowie auch in Ostindien und Afrika kultivirten Anacardiacee Anacardium occidentale *L.* Sie enthalten Cardol,

Anacardsäure, Harz und Gerbstoffe und dienen als Hautreizmittel sowie als Färbemittel.

Fructus Anacardii oriental., Ostindische Elephantenläuse (Fig. 64), sind die Früchte der in Ostindien heimischen Anacardiacee Semecarpus Anacardium *L.* Bestandtheile und Verwendung derselben sind die gleichen wie bei den westindischen Elephantenläusen.

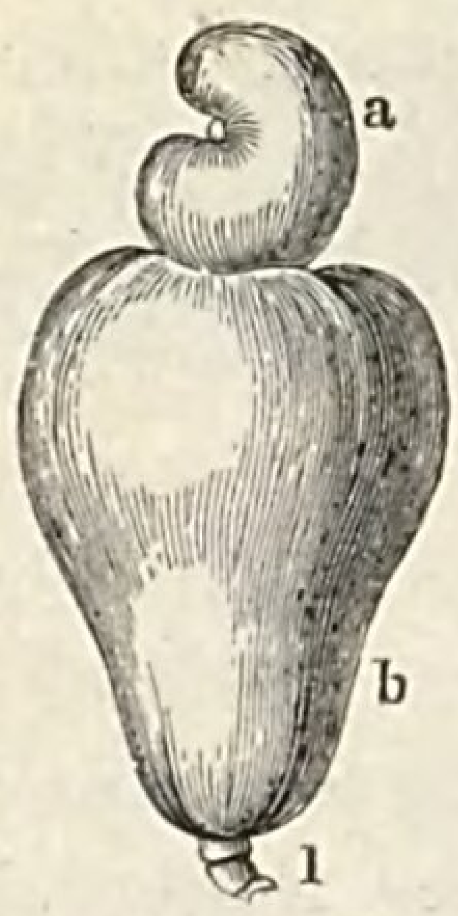


Fig. 63. Fructus Anacardii occidental., 4fach verkleinert. *a* Frucht, *b* verdickter Fruchtstiel.

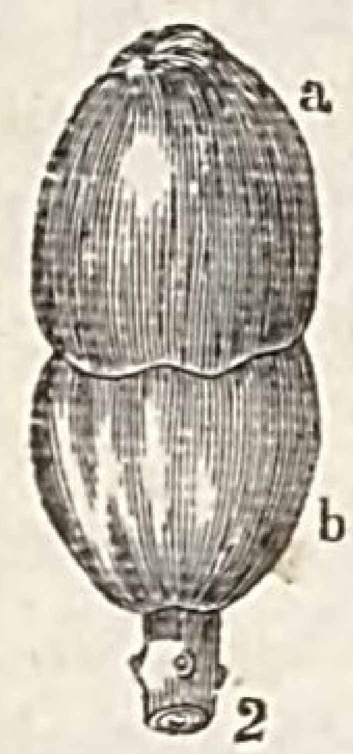


Fig. 64. Fructus Anacardii oriental., 2fach verkleinert. *a* Frucht, *b* verdickter Fruchtstiel.



Fig. 65. Fructus Anethi.

Fructus Anethi, Dillfrüchte (Fig. 65), sind die getrockneten Spaltfrüchte des zu den Umbelliferen gehörigen Küchengewächses Anethum graveolens *L.* Sie enthalten ätherisches Oel und sollen eine milchtreibende Wirkung besitzen.

Fructus Anisi, Anis (Fig. 66), stammt von der Umbellifere Pimpinella Anisum *L.*, welche in Thüringen, Sachsen und Nordbayern, sowie ausser Deutschland hauptsächlich in Russland, ferner aber auch in Spanien, Frankreich, Griechenland und der Türkei sowie in Ostindien zur Fruchtgewinnung angebaut wird.

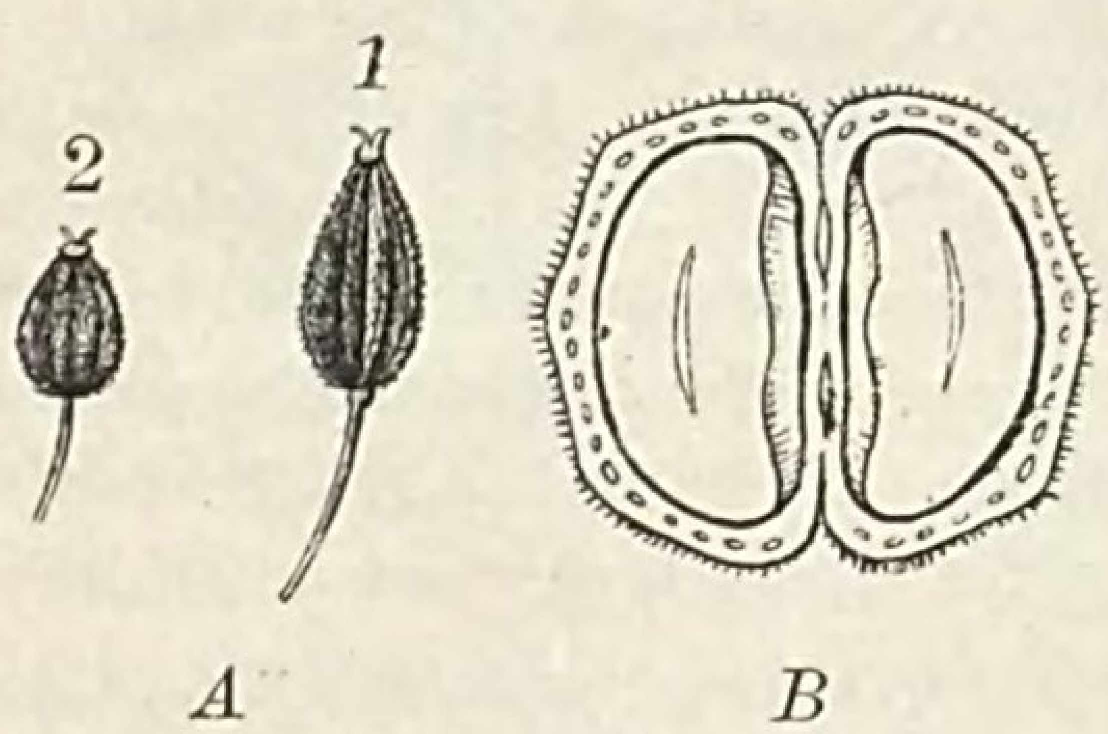


Fig. 66. Fructus Anisi. *A 1* Spanischer bez. Italienischer, *2* Deutscher bez. Russischer Anis. *B* Querschnitt, vergrössert.

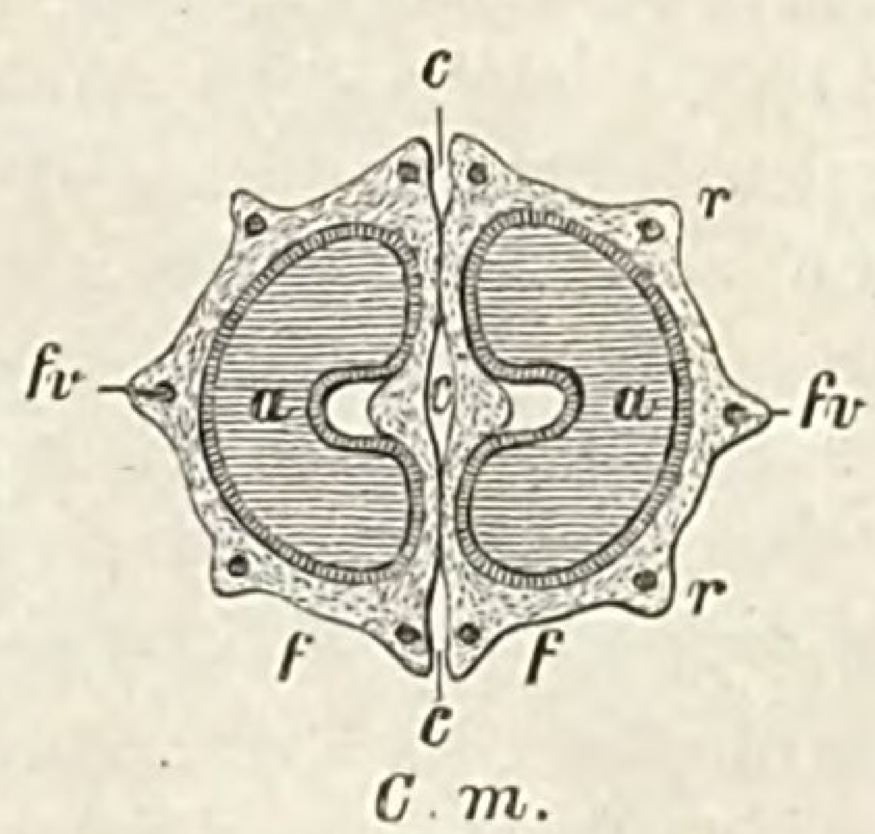


Fig. 67. Querschnitt durch die Frucht von Conium maculatum. *a* Einbuchtungsstelle des Endosperms.

Die Anisfrüchte sind in der Handelswaare meist mit den Stielchen versehen und ihre Theilfrüchtchen hängen auch im getrockneten Zustande grösstentheils fest zusammen. Die ganzen Früchtchen erreichen eine Länge von 5 mm und eine Breite von Beschaffenheit.

3 mm, sind jedoch meist kleiner als diese Maasse. Sie sind birnenförmig, unten breit, nach oben zugespitzt und mit dem Rest des Griffels versehen. Auf der matt-grünlichgrauen Oberfläche heben sich 10 helle, glatte, gerade oder schwach wellig verbogene Rippen ab. Im Uebrigen ist die Frucht mit kleinen, aufwärts gerichteten gelblichen Härchen besetzt. Auf der Trennungsfläche zwischen beiden Theilfrüchtchen erblickt man in der Mitte den hellen fadenförmigen Fruchtträger, nach dessen Entfernung die Fugenseite eine helle Mittellinie und zu beiden Seiten zwei breite dunkle Oelstriemen zeigt. Das Endosperm ist auf der Fugenseite nicht ausgehöhlt.

Prüfung. Als Verwechselung oder Verunreinigung der Anisfrüchte sind die Früchte von Conium maculatum *L.* vorgekommen. Dieselben sind jedoch nahezu rund, kahl und haben deutlich wellig gekerbte Rippen. Auf dem Querschnitt zeigt das Endosperm an der Fugenseite eine tiefe Einbuchtung in der Mitte (Fig. 67).

Bestandtheile. Geruch und Geschmack der Anisfrüchte zeigen das ihnen eigene Aroma in Geruch und Geschmack in hohem Maasse. Sie enthalten je nach der Qualität 1,5 bis 3 % ätherisches Oel, dessen hauptsächlicher, das Aroma bedingender Bestandtheil Anethol ist und 6 bis 7 % Asche. Ungehörig grosser Sandgehalt, an der Erhöhung des Aschengehaltes nachweisbar, ist durch Absieben zu beseitigen.

Anwendung. Anis dient hauptsächlich als Geschmackverbesserungsmittel und Gewürz.

Fructus Anisi stellati, Sternanis oder Badian (Fig. 68), sind die getrockneten rosettenförmigen Sammelfrüchte von Illicium verum *Hooker*, einem in den Gebirgen des südlichen und südwestlichen China sowie in Tonkin wachsenden Baume aus der Familie der Magnoliaceae. Die Früchte bestehen je aus etwa acht rosettenförmig an einem Mittelsäulchen angewachsenen steinfruchtartigen graubraunen Carpellen von seitlich zusammengedrückter kahnförmiger Gestalt, welche an der obenliegenden Bauchnaht meist geöffnet sind und je einen rothbraunen Samen einschliessen. Sie enthalten reichlich ätherisches Oel und dienen meist zur Aromatisirung von Species, Sirupen und Likören.

Sie dürfen nicht verwechselt werden mit dem Japanischen Sternanis, den Sikimmifrüchten von Illicium religiosum *Siebold* (Syn.: Illicium anisatum *Loureiro*), welcher giftig ist. Derselbe ist etwas kleiner, leichter und runzeliger, auch sind die Schnäbel der Theilfrüchtchen spitzer, zugleich etwas grösser und mehr gebogen.

Fructus Aurantii immaturi, Unreife Pomeranzen, (Fig. 69) sind die vor der Reife freiwillig abgefallenen Früchte des Pomeranzenbaumes, Citrus vulgaris *Risso*, einer in den heissen und

warmen gemässigten Zonen gedeihenden, namentlich im Mittelmeergebiet angebauten Rutacee (Aurantiacee). Die nach Deutschland eingeführten unreifen Pomeranzen stammen grösstentheils aus Südfrankreich und Süditalien.

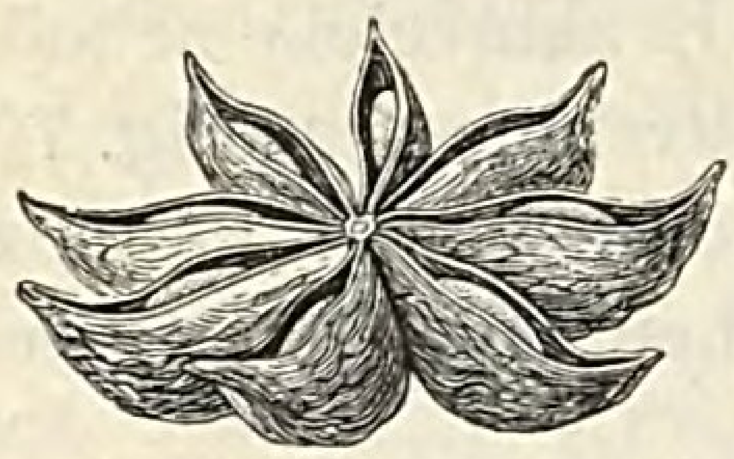


Fig. 68. Fructus Anisi stellati.

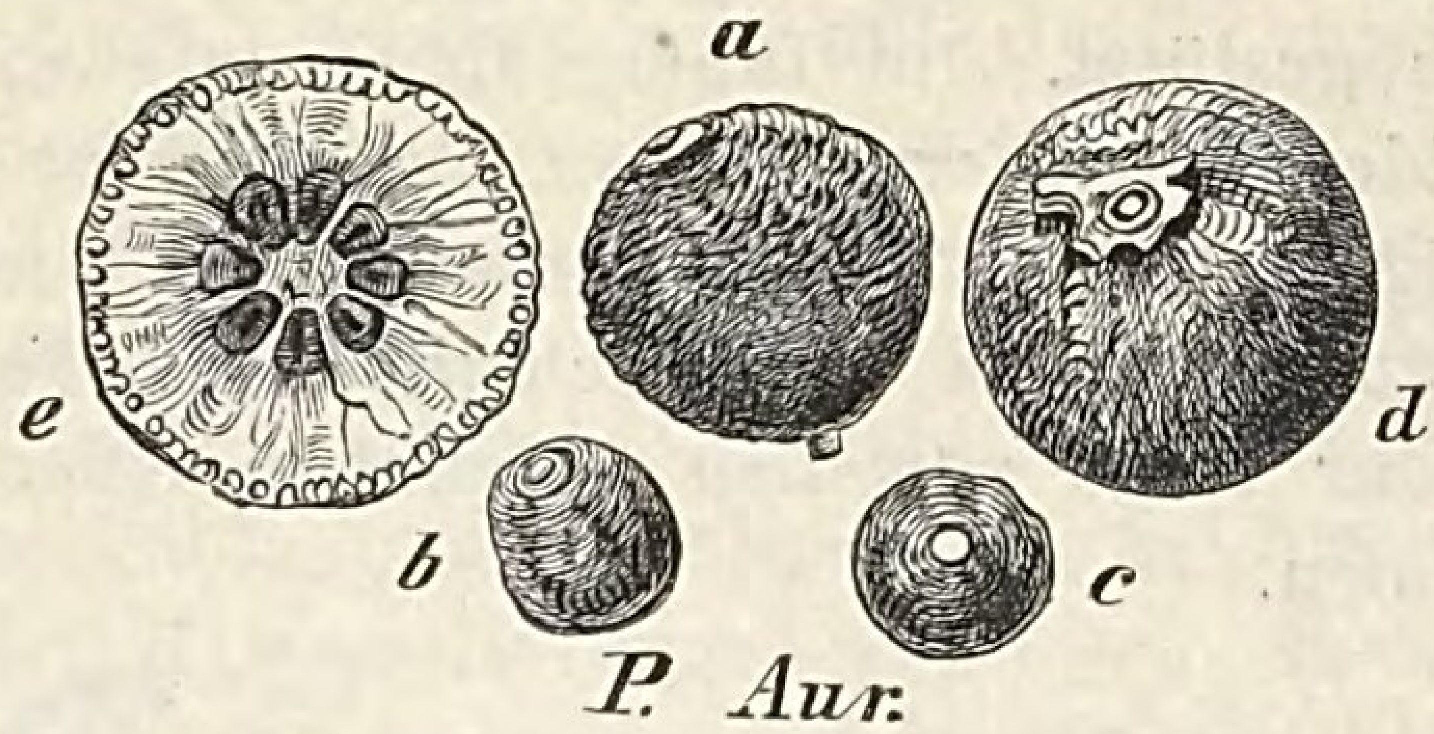


Fig. 69. Fructus Aurantii immaturi. *a* u. *b* von der Seite, *c* u. *d* von unten gesehen, *e* im Querschnitt.

Beschaffenheit.

Dieselben sind nahezu kugelig, 5 bis 15 mm im Durchmesser, von dunkel-graugrüner bis bräunlicher Farbe; ihre Oberfläche ist durch die beim Trocknen eingesunkenen Sekretbehälter vertieft punktirt. Schlägt man die sehr harten Früchte in der unteren Hälfte, welche sich durch die helle Ansatzstelle des Stieles kennzeichnet, quer durch, so sieht man die acht Fruchtknotenfächer (selten mehr), welche sich rings um die Mittelsäule gruppiren und je mehrere junge Samen enthalten (Fig. 69 *e*). Mit der Lupe erkennt man an der Peripherie der Frucht die angeschnittenen Sekretbehälter.

Bestandtheile.

Die Früchte riechen und schmecken eigenthümlich aromatisch, die äussere Schicht ist bitter. Sie enthalten ätherisches Oel (Essence de Petitgrain, wozu jedoch auch Blätter und junge Triebe genommen werden) und das Glycosid Hesperidin, ferner Gerbsäure und 20% Asche. Den bitteren Geschmack bedingt das Glycosid Aurantiamarin.

Anwendung.

Unreife Pomeranzen sind ein kräftiges Magenmittel und bilden einen Bestandtheil der Tinct. amara.

Fructus Cannabis, Hanffrüchte, sind die getrockneten reifen, nüsschenartigen Schliessfrüchte der in Indien und Persien heimischen, aber auch in Deutschland kultivirten Urticacee Cannabis sativa *L.* Sie sind graugrün, glatt, von breit eiförmiger Gestalt und schliessen je einen einzigen ölreichen Samen ein. Sie enthalten Harz und fettes Oel und werden in Emulsionen gegen Erkrankungen der Harnwege gebraucht.

Fructus Capsici, auch Piper hispanicum genannt, Spanischer, Ungarischer oder Türkischer Pfeffer, besteht aus den Früchten von Capsicum annuum *L.* und dessen Spielart C. longum *Fingerhut.* Die in Deutschland officinelle Kulturform dieser Solanacee wird in Ungarn, Spanien, Südfrankreich, Italien, in der Türkei, Nordafrika, Ostindien etc. gebaut.

Beschaffenheit.

Die Capsicumfrüchte sind kegelförmige, 5 bis 10 cm lange, am Grunde bis etwa 4 cm dicke dünnwandige Beerenkapseln (Fig. 70) mit rother, gelbrother oder braunrother glatter glänzender Oberfläche. Sie werden von einem derben grünen Stiele und einem ebensolchen Kelch gestützt. Im Innern sitzen an zwei oder drei unvollkommenen Scheidewänden, welche von hellerer Farbe sind, zahlreiche scheibenförmige gelbliche Samen von ungefähr 5 mm Durchmesser (Fig. 70 *A*). Auf Querschnitten der Fruchtwand und der Scheidewände kann man mit der Lupe zuweilen Tröpfchen eines rothen scharfen Sekretes erkennen.

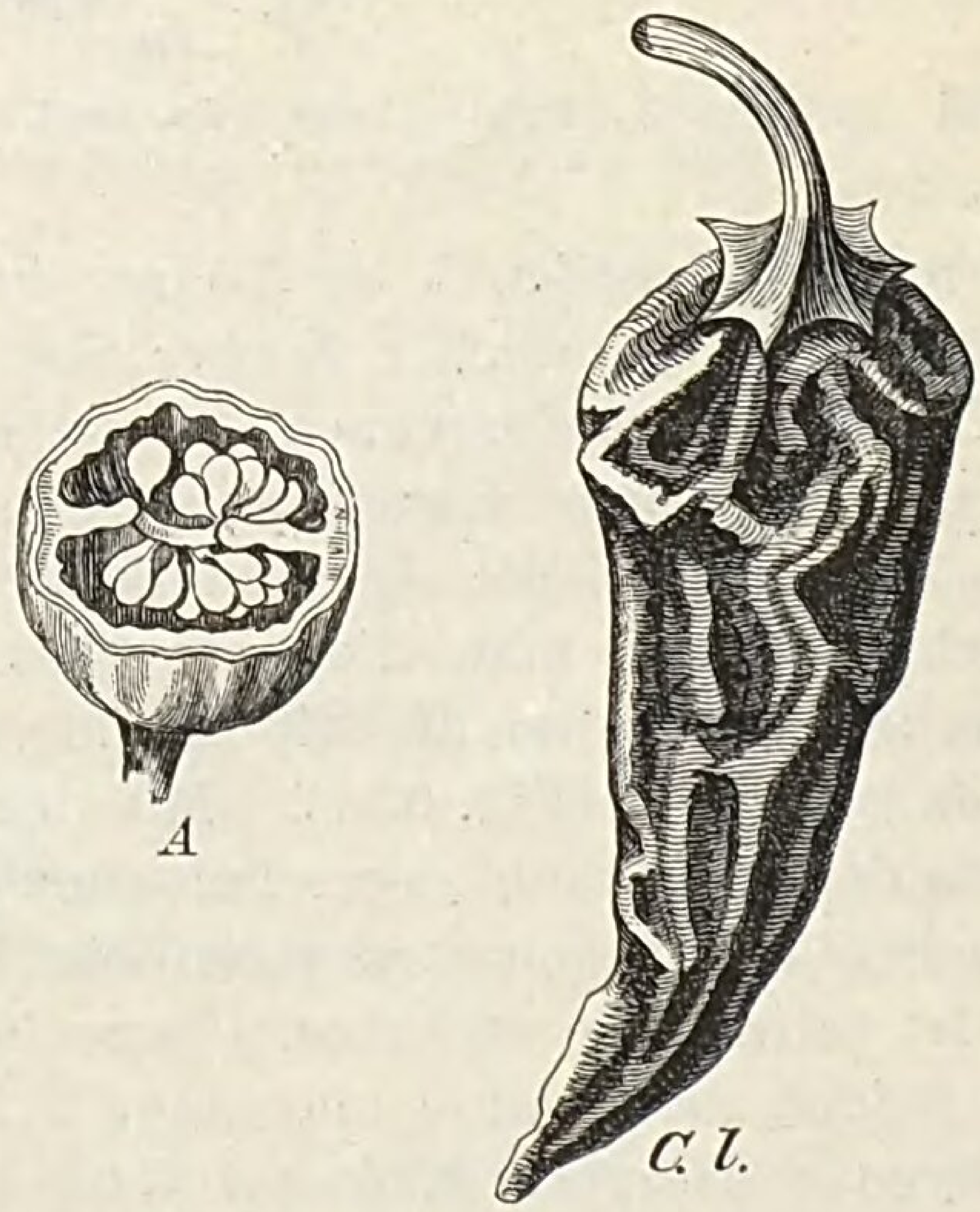


Fig. 70. Fructus Capsici. *A* Querschnitt.

Bestandtheile.

Spanischer Pfeffer schmeckt sehr scharf und brennend in Folge seines Gehaltes an Capsaicin. Dasselbe ist nur in der Fruchtwand, nicht in den Samen enthalten.

Anwendung.

Man benutzt die Droge äusserlich als hautreizendes Mittel in Form von Tinct. Capsici und Capsicumpflaster. Auch Russischer Spiritus und Painexpeller enthalten den scharfen Stoff des Spanischen Pfeffers. Ausserdem dient derselbe als Gewürz.

Fructus Cardamomi, Cardamomen (Fig. 71), sind die Früchte von Elettaria Cardamomum *White* u. *Maton*, einer in feuchten Bergwäldern Indiens heimischen, und dort sowohl wie auf Ceylon, dem malayischen Archipel und in Westindien angebauten Zingiberacee. Die Fruchtstände werden im Oktober bis December vor völliger Reife gesammelt damit die Samen beim Sammeln nicht

ausfallen, und nach vollendeter Nachreife an der Sonne oder in Trockenkammern getrocknet. Die Droge kommt hauptsächlich über Bombay nach London und von da in den europäischen Handel (Malabar-Cardamomen). Geringere Sorten werden aus Mangalore, Travancore, Calicut, Aleppi und Madras verschifft. Handel.

Die Früchte (Fig. 71) sind von sehr verschiedener Grösse. Nach dem Deutschen Arzneibuch sollen diejenigen von 1 bis 2 cm Länge und ungefähr 1 cm Dicke ausgewählt werden. Dieselben sind dreikantig-ovale, dreifächerige, dreiklappige Kapseln, welche sich fachspaltig öffnen. Die Kapselwand ist kahl, hellgelblichgrau bis hellbräunlichgrau. Die Aussenseite jeder Klappe ist durch zahlreiche feine, erhabene Längsstreifen gezeichnet; an der Spitze der Frucht befindet sich häufig ein kleines, 1 bis 2 mm langes röhriges Schnäbelchen oder die deutliche Narbe der abgefallenen Blüthenorgane. Am Grunde der Frucht sieht man oft noch einen kleineren Stielrest Beschaffenheit.

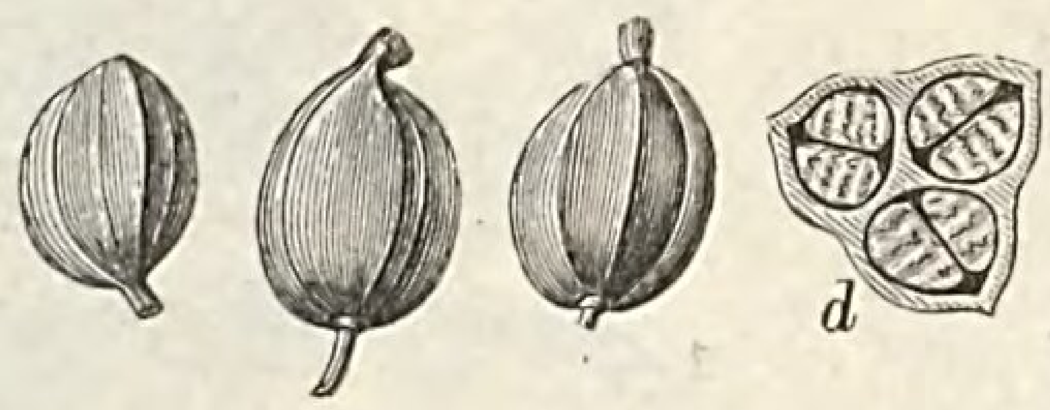


Fig. 71. Fructus Cardamomi. *d* Querschnitt.

oder eine deutliche Narbe desselben. Im Innern liegen in drei doppelten, durch blasse zarte dünnhäutige Scheidewände getrennten Reihen (Fig. 71 *d*) etwa 20 braune unregelmässig-kantige runzelige Samen, welche allein der Sitz des überaus gewürzigen kräftigen und milde kampherartigen Geruches und Geschmackes sind.

Derselbe rührt von dem Gehalt an ätherischem Oel her; ausserdem sind darin fettes Oel, Harz und Asche (darunter Mangan) enthalten. Bestandtheile.

Verwechselungen und Verfälschungen der zu arzneilichem Gebrauch zulässigen Cardamomen sind die von einer auf Ceylon wildwachsenden Spielart (Elettaria major *Smith*) stammenden Ceylon-Cardamomen, ferner die Siam-Cardamomen von Amomum Cardamomum *L.* und die wilden Cardamomen von Amomum xanthioïdes *Wallich.* Sie alle unterscheiden sich durch die Grösse und Farbe der Kapseln, sowie die Zahl der Längsstreifen auf den Klappen deutlich von den Malabar-Cardamomen. Durch Chemikalien gebleichte Cardamomen sollten keine pharmaceutische Verwendung finden. Prüfung.

Cardamomen dienen als kräftiges Gewürz und bilden einen Bestandtheil der Tinct. aromatica und Tinct. Rhei vinosa. Anwendung.

Fructus Carvi, Kümmel, ist die Frucht der Umbellifere Carum Carvi *L.*, welche Pflanze in Deutschland (Thüringen, Sachsen und Ostpreussen), hauptsächlich aber in Russland und Holland angebaut wird.

Beschaffenheit. Im trocknen Zustande sind die Theilfrüchtchen fast stets von einander getrennt und hängen nur selten noch lose an den beiden Schenkeln des Fruchtträgers. Dieselben sind etwa 5 mm lang und 1 mm dick, sichelförmig gekrümmt, oben und unten zugespitzt. Auf der braunen Aussenfläche befinden sich fünf gleichstarke schmale, aber scharf hervortretende helle Rippen. Die Thälchen zwischen denselben sind dunkelbraun und lassen in ihrer Mitte eine wenig erhabene Oelstrieme erkennen. Auf der Fugenfläche der Theilfrüchtchen befinden sich ebenfalls zwei Oelstriemen und zwischen denselben ein hellerer, etwas erhabener Streifen (Fig. 72).

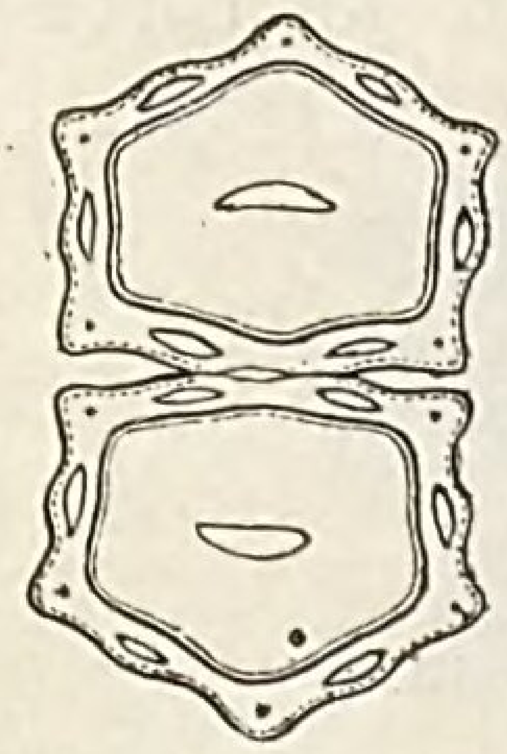


Fig. 72. Fructus Carvi, Querschnitt, vergrössert.

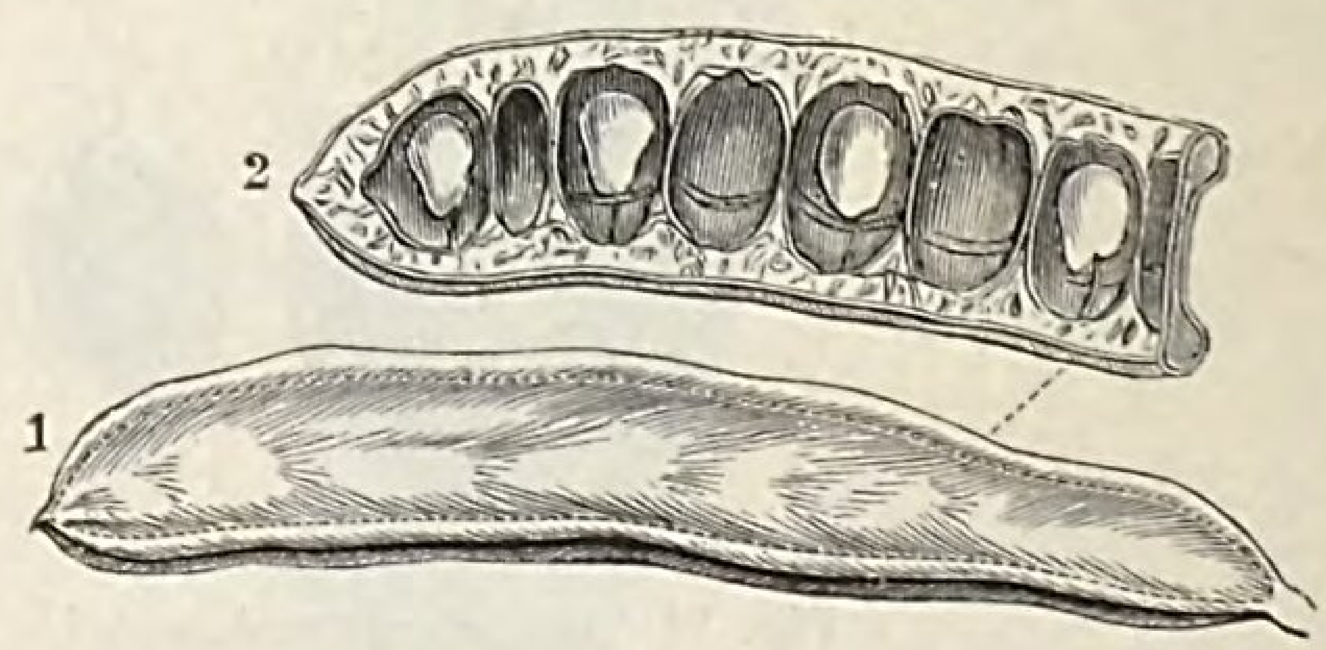


Fig. 73. Fructus Ceratoniae, verkleinert. 2 Längsschnitt.

Bestandtheile. Geruch und Geschmack des Kümmels sind charakteristisch aromatisch, herrührend von einem Gehalt an 3 bis 6 % ätherischem Oele, dessen aromatischer Bestandtheil das Carvol ist.

Anwendung. Kümmel findet hauptsächlich als Gewürz Verwendung, ausserdem in der Veterinärmedicin als krampfstillendes Kolikmittel.

Fructus Ceratoniae, Johannisbrot, auch Siliqua dulcis genannt (Fig. 73), ist die getrocknete Frucht von Ceratonia Siliqua *L.*, einem zur Familie der Caesalpiniaceen gehörigen Baume des Mittelmeergebietes. Die Früchte enthalten neben Zucker Buttersäure und werden als Hustenmittel genossen.

Fructus Colocynthidis, Koloquinthen, sind die geschälten kugeligen Früchte der in Wüstengegenden Nordafrikas, Südarabiens und Vorderasiens heimischen, in Südspanien und auf Cypern angebauten Cucurbitacee Citrullus Colocynthis *Schrader*. Die Droge des Handels stammt aus Spanien, Marokko und Syrien.

Beschaffenheit. Die von der gelben, lederartigen Haut befreiten Früchte bilden mürbe, äusserst leichte, weisse, lockere und schwammige Kugeln,

welche leicht der Länge nach in drei Theile sich spalten lassen. Jeder Spalt ist eine Trennungslinie zwischen den beiden zu demselben Fruchtblatte gehörigen Fruchtträgern, durch deren starke Zurückkrümmung die zahlreichen Samen scheinbar auf 6 Fächer vertheilt erscheinen. Diese Verhältnisse erhellen leicht aus einem Querschnitte der Frucht (Fig. 74).

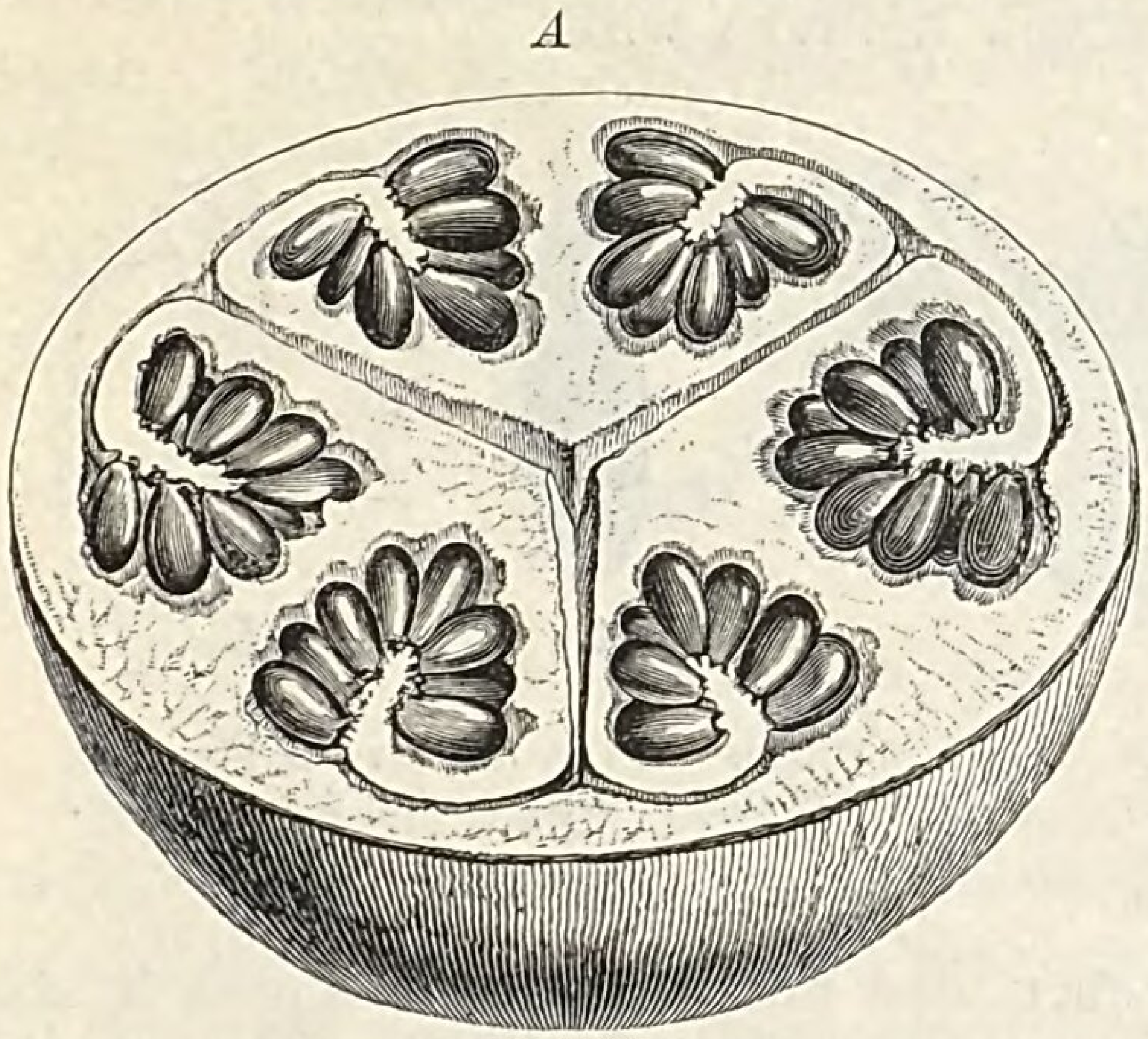


Fig. 74. Fructus Colocynthidis (mit der Fruchtschale). *A* Verwachsungsstelle zweier Fruchtblätter.

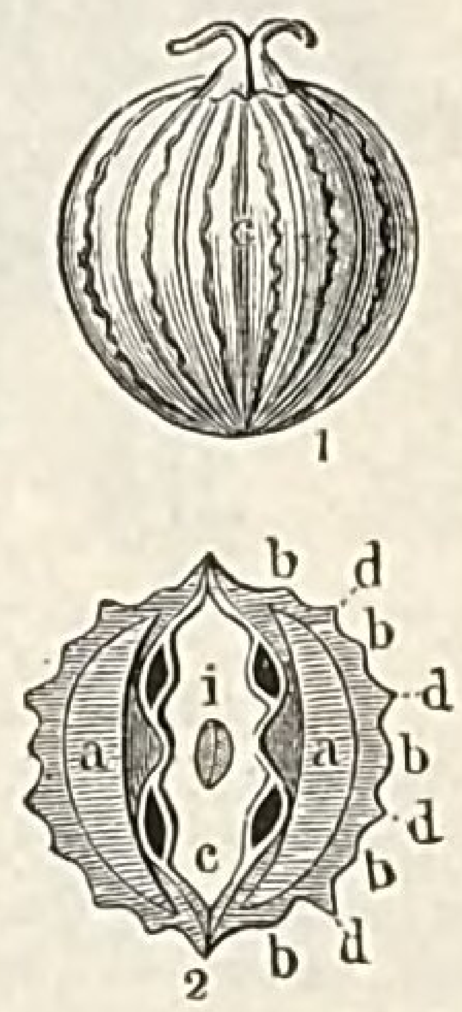


Fig. 75. Fructus Coriandri, vergrössert. *2* Querschnitt. *a* Endosperm, *d* Hauptrippen, *b* Nebenrippen, *i* Fruchtträger.

Bestandtheile.

Koloquinthen schmecken äusserst bitter; sie enthalten den Bitterstoff Colocynthin, doch befindet sich derselbe nur im Fruchtfleische, nicht in den Samen.

Anwendung.

Sie sind wegen der Giftigkeit des Colocynthins vorsichtig aufzubewahren und zählen zu den Separanden, grösste Einzelgabe 0,5 g, grösste Tagesgabe 1,5 g. Neben ihrer Verwendung als Abführmittel werden die Koloquinthen auch gegen Ungeziefer gebraucht.

Fructus Coriandri, Koriander (Fig. 75), besteht aus den getrockneten Spaltfrüchten der im Mittelmeergebiete heimischen Umbellifere Coriandrum sativum *L.* Sie sind kugelig, hellbraun oder gelbröthlich, kahl und mit zehn geschlängelten Hauptrippen und ebenso vielen Nebenrippen versehen. Jedes Theilfrüchtchen ist an der Berührungsfläche vertieft, so dass jeder der beiden Samen sowohl auf Quer-, wie auf Längsschnitten halbmondförmig erscheint. Die Früchte enthalten ätherisches Oel und dienen als Gewürz und Geschmackverbesserungsmittel.

Fructus Cumini, Mutterkümmel, Kreuzkümmel oder Römischer Kümmel (Fig. 76), besteht aus den getrockneten Spaltfrüchten der in den Mittelmeerländern kultivirten Umbellifere Cuminum Cyminum *L.* Die Droge enthält ätherisches Oel und findet gegen Unterleibsleiden in der Volksmedicin Anwendung.

Fructus Cynosbati, Hagebutten (Fig. 77), sind die Früchte der wildwachsenden Hundsrose, Rosa canina *L.* Sie enthalten Gerbstoff. Als Arzneimittel wird ihnen kaum mehr Werth beigelegt.

Fructus Foeniculi, Fenchel (Fig. 78), bildet die Früchte der Umbellifere Foeniculum capillaceum *Gilibert*, welche in Deutschland (Sachsen, Württemberg und Nordbayern), sowie in Italien, Frankreich und Galizien kultivirt wird.

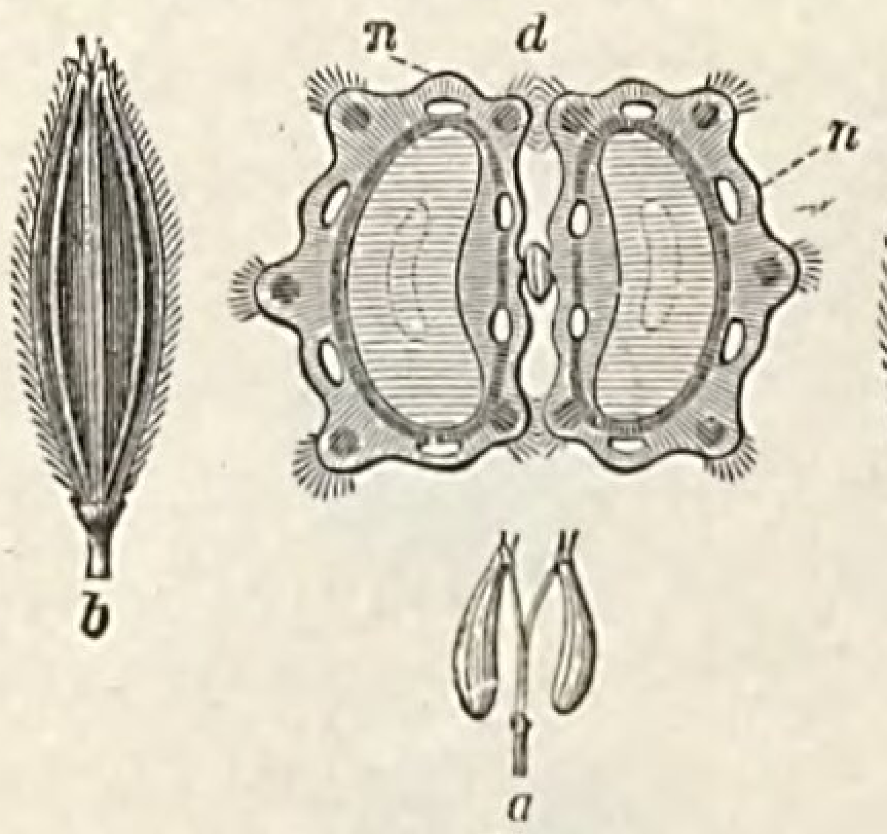
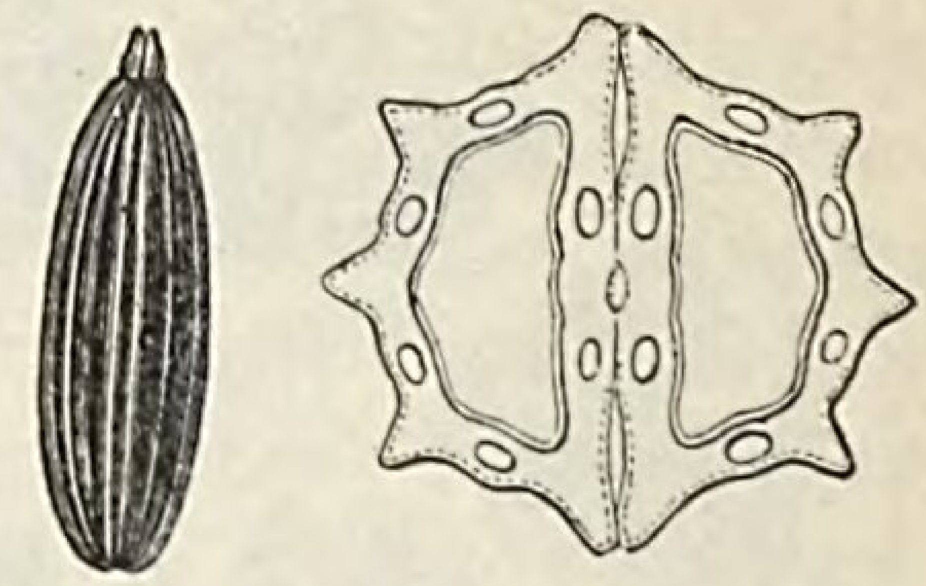


Fig. 76. Fructus Cumini. *a* natürliche Grösse, *b* vom Rücken gesehen, *c* von der Bauchseite gesehen, *d* Querschnitt; letztere sämmtl. vergrössert, *n* Nebenrippen.



Fig. 77. Fructus Cynosbati.



A *B*

Fig. 78. Fructus Foeniculi. *B* Querschnitt, vergrössert.

Beschaffenheit. Die beiden Theilfrüchtchen der Fenchelfrüchte hängen in der getrockneten Waare theilweise noch zusammen, theilweise sind sie auseinander gefallen. Die ganzen Früchte sind 2 bis 3 mm dick und 5 bis 8 mm lang, oft noch mit dem bis 1 cm langen Stiele versehen. Sie sind bräunlichgrün, annähernd cylindrisch, oben und unten etwas zugespitzt und häufig leicht gekrümmt; an der Spitze tragen sie die zwei Griffelpolster. Die Früchtchen besitzen im ganzen Umkreis zehn hellfarbige Rippen, von denen die aneinanderstossenden Randrippen etwas stärker hervortreten. Zwischen je zwei Rippen liegt eine dunkle breite, das Thälchen ausfüllende Oelstrieme. Auf der Fugenseite, an welcher die beiden Theilfrüchtchen sich berühren, befindet sich in der Mitte der helle fadenförmige Fruchtträger und je zwei dunkle Oelstriemen (Fig. 78 *B*).

Prüfung. Von weiteren Fenchelsorten des Handels, welche jedoch nicht den Anforderungen des Deutschen Arzneibuches entsprechen, ist der bis 12 mm lange Cretische, Römische, Florentiner oder süsse Fenchel, Fruct. Foeniculi Cretici, zu erwähnen, welcher von der Kulturform Foeniculum dulce *De Candolle* stammt.

Bestandtheile. Geruch und Geschmack der Fenchelfrüchte sind süsslich-gewürzhaft; sie enthalten 3 bis 7% ätherisches Oel, aus Anethol und Rechts-Phellandren bestehend, und 7% Asche.

Anwendung. Sie sind ein schwach krampfstillendes Mittel und dienen auch als Aromaticum. Aus ihnen wird Aq. Foeniculi und Sirupus Foeni-

culi bereitet. In Theemischungen dient Fenchel als Geschmackscorrigens.

Fructus Juniperi, Wacholderbeeren (Fig. 79), sind die Beerenzapfen der Conifere Juniperus communis *L.*, welche über fast alle Gebiete der gemässigten und kalten Zonen verbreitet ist; sie werden in Deutschland (Lüneburger Haide und Ostpreussen), sowie in Ungarn, Italien und Südfrankreich im Herbste des zweiten Jahres ihrer Entwickelung gesammelt.

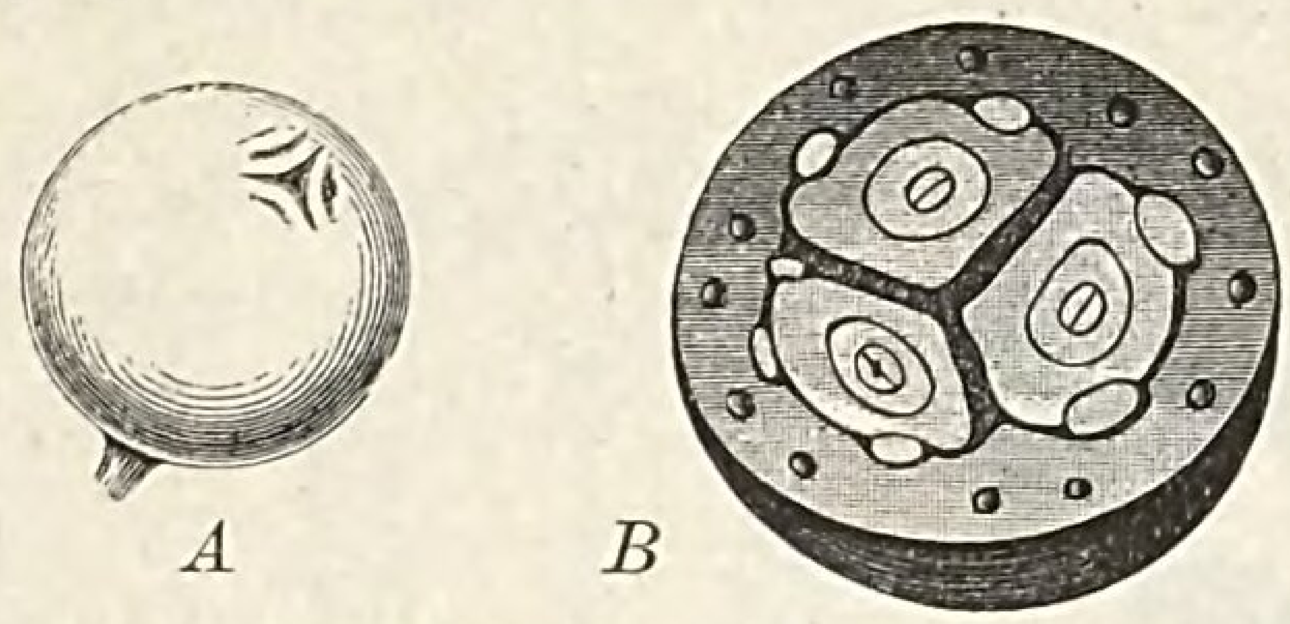

A *B*

Fig. 79. Fructus Juniperi, vergrössert. *B* Querschnitt.

Die sogenannten Wacholderbeeren sind streng genommen Samenstände, welche aus den nackten Samen und den fleischig gewordenen Deckschuppen derselben hervorgegangen sind. Sie sind kugelig, bis 9 mm im Durchmesser, im frischen Zustande durch eine zarte Wachsschicht blau bereift erscheinend, nach Abreiben derselben aber dunkelbraun bis schwarzbraun und glänzend, am Grunde noch mit dem kurzen, schuppenförmig beblätterten Stielchen versehen. Die Spitze der Wacholderbeeren wird von drei kleinen Erhöhungen, den Spitzen der drei fleischig gewordenen Deckschuppen gekrönt; dazwischen liegt eine dreistrahlige flache Vertiefung. Im Innern befinden sich drei harte kantige Samen, welche an ihrer Aussenfläche eiförmige Sekretbehälter mit klebrig-harzigem Inhalte tragen, nach deren Entfernung eine Vertiefung in der Samenschale zurückbleibt (Fig. 79 *B*). Beschaffenheit.

Die kaum damit zu verwechselnden Beeren von Juniperus Oxycedrus *L.* sind viel grösser und braunroth. Prüfung.

Wacholderbeeren schmecken stark gewürzig und etwas süss; sie enthalten 0,5 bis 1,2 $^0/_0$ ätherisches Oel, aus Terpenen und Pinen bestehend, ferner beträchtliche Mengen Zucker und ca. 4 $^0/_0$ Asche. Bestandtheile.

Die Wirkung der Droge ist harntreibend. Anwendung

Fructus Lauri, Lorbeeren (Fig. 80), sind die Steinfrüchte des im ganzen Mittelmeergebiete kultivirten Lorbeerbaumes, Laurus nobilis *L.* (Lauraceae).

Dieselben sind länglichrund oder kugelig und bis 15 mm im Durchmesser. Sie zeigen am Grunde die breite helle Narbe des

Stieles und an der Spitze den Rest des Griffels in Gestalt eines Spitzchens. Das Fruchtgehäuse ist kaum 0,5 mm stark, aussen braunschwarz, innen braun. Auf dem Querschnitt desselben lässt sich mit der Lupe die äussere dunkle Fleischschicht und die Hautschicht der Fruchtwand erkennen. Innerhalb dieser liegt die mit der innersten Schicht der Fruchtschale verwachsene Samenschale. Da der Same von Endosperm frei ist, so besteht derselbe nur aus dem Keimling mit seinen beiden bräunlichen dickfleischigen Keimblättern (Fig. 80 *B*).

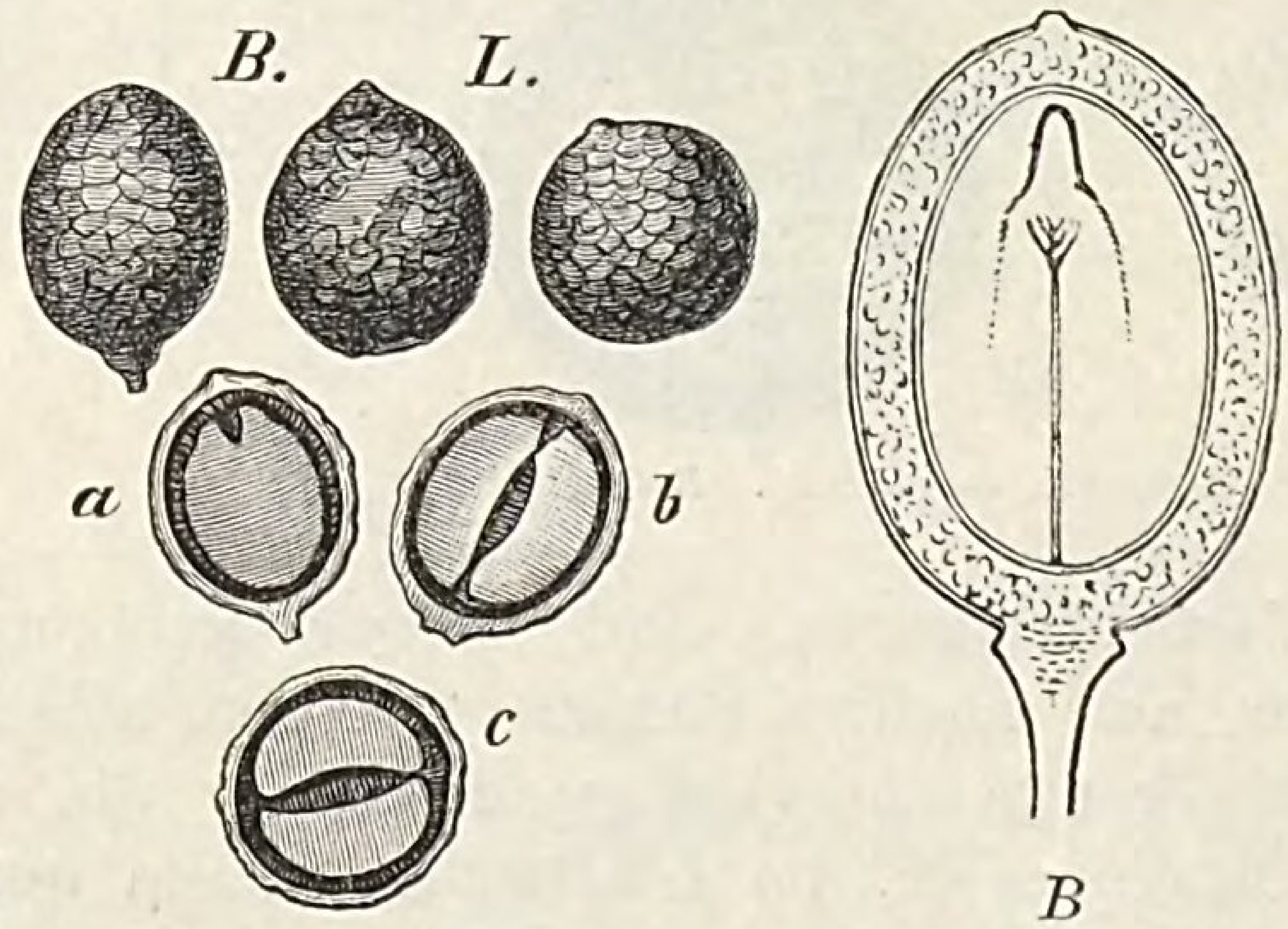


Fig. 80. Fructus Lauri, *a* u. *b* Längsschnitte, *c* Querschnitt. *B* Längsschnitt, vergrössert, die Lage des Keimlings zeigend.

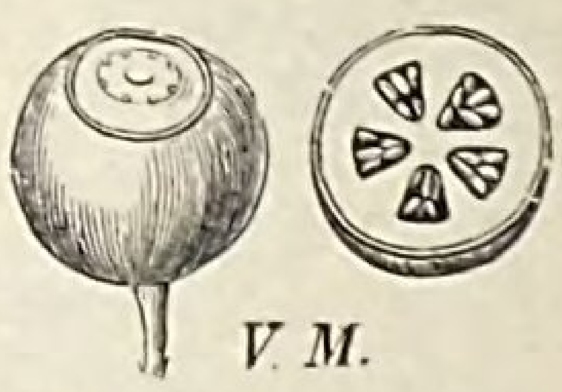


Fig. 81. Fructus Myrtilli.

Bestandtheile. Lorbeeren sind sehr aromatisch, mit bitterem, etwas herbem Beigeschmacke; sie enthalten ca. 25% Fett, welches hauptsächlich aus Laurostearin besteht, ferner ca. 1% ätherisches Oel, aus drei Terpenen bestehend, und Laurin.

Anwendung. Lorbeeren sind ein Volksheilmittel und finden ausserdem in der Thierheilkunde Anwendung.

Fructus Myrtilli, Heidelbeeren (Fig. 81), sind die getrockneten Früchte des bekannten, in deutschen Wäldern heimischen kleinen Halbstrauches Vaccinium Myrtillus *L.* aus der Familie der Ericaceae. Sie bilden blauschwarze gerunzelte Trockenbeeren von Pfefferkorngrösse mit röthlichem Fleische und zahlreichen Samen. Sie enthalten Gerbstoff und Ericolin, schmecken süss-säuerlich und zugleich etwas herbe und finden gegen Diarrhöe Anwendung.

Fructus Papaveris immaturi, Mohnkapseln oder Mohnköpfe (Fig. 82), sind die vor der Reife, möglichst bald nach dem Abfallen der Blumenblätter gesammelten Früchte der Papaveracee Papaver somniferum *L.*; diese Pflanze gedeiht, in Kultur genommen, in fast allen Gegenden der warmen und gemässigten Zonen.

Die unreifen Mohnkapseln sind von graugrüner Farbe und annähernd kugeliger oder nur wenig länglicher Gestalt; sie sollen 3 bis 3,5 cm im Durchmesser haben und ohne die Samen, welche zu arzneilicher Verwendung untauglich sind, 3 bis 4,0 g wiegen. Am Grunde befindet sich eine ringförmige Anschwellung des Blüthenstieles mit den Narben der abgefallenen Blüthentheile, und darüber eine zweite, grössere und zum Fruchtknoten gehörige Anschwellung. Auf dem Querschnitt zeigt die einfächerige Kapsel innen 7 bis 15 Leisten, d. h. unvollkommene Scheidewände (Fig. 82 *C*), an denen die Samen ansitzen. Gekrönt wird die Kapsel von der grossen flachen Narbe (Fig. 82 *B*), welche so viele Narbenlappen besitzt, wie die Zahl der unvollkommenen Scheidewände, also die Zahl der Fruchtblätter, aus deren Verwachsung der Fruchtknoten hervorgegangen ist, beträgt. Beschaffenheit.

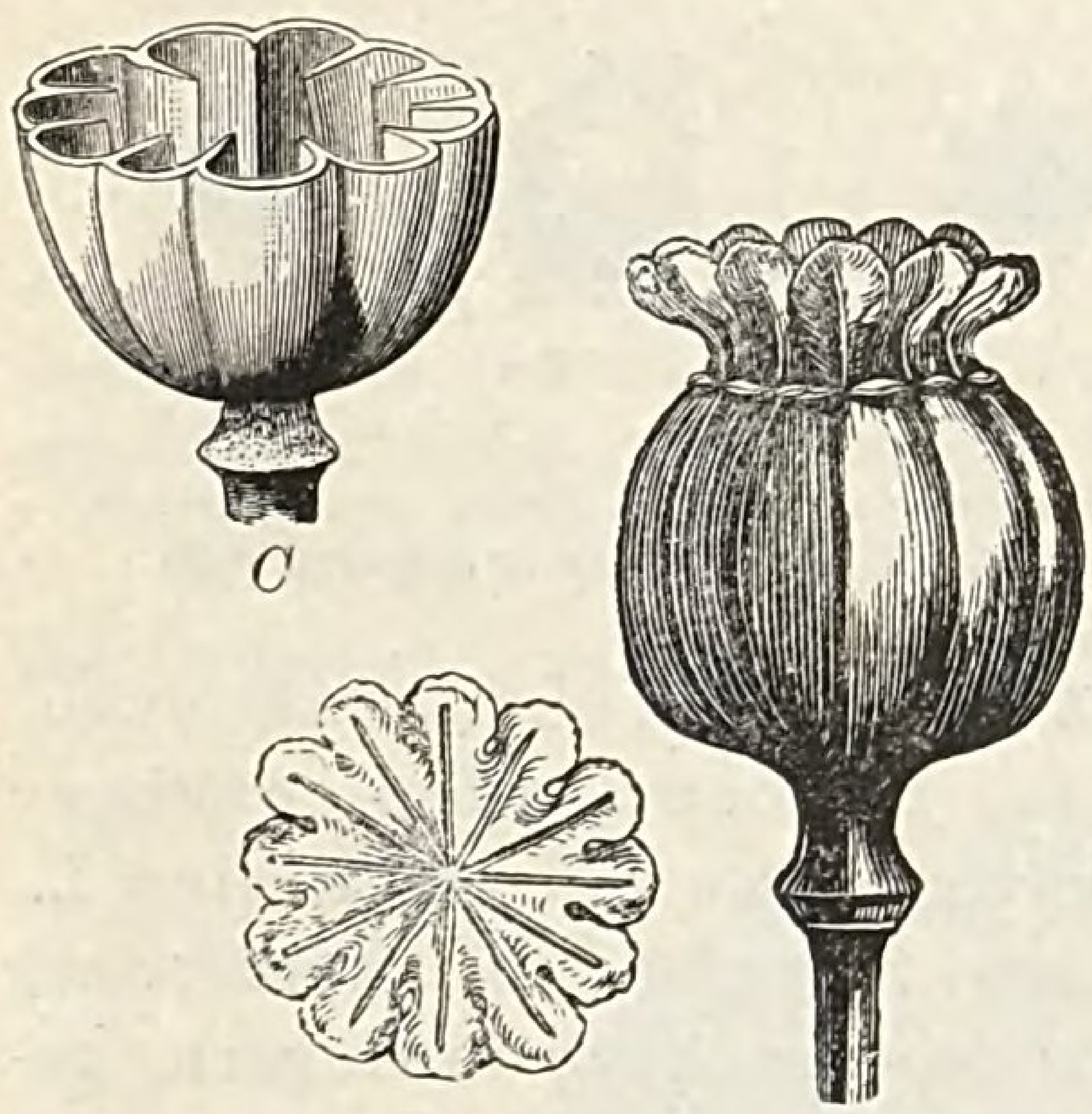


Fig. 82. *A* Fructus Papaveris immaturi. *B* Narbe von oben gesehen. *C* Querschnitt durch die Kapsel.

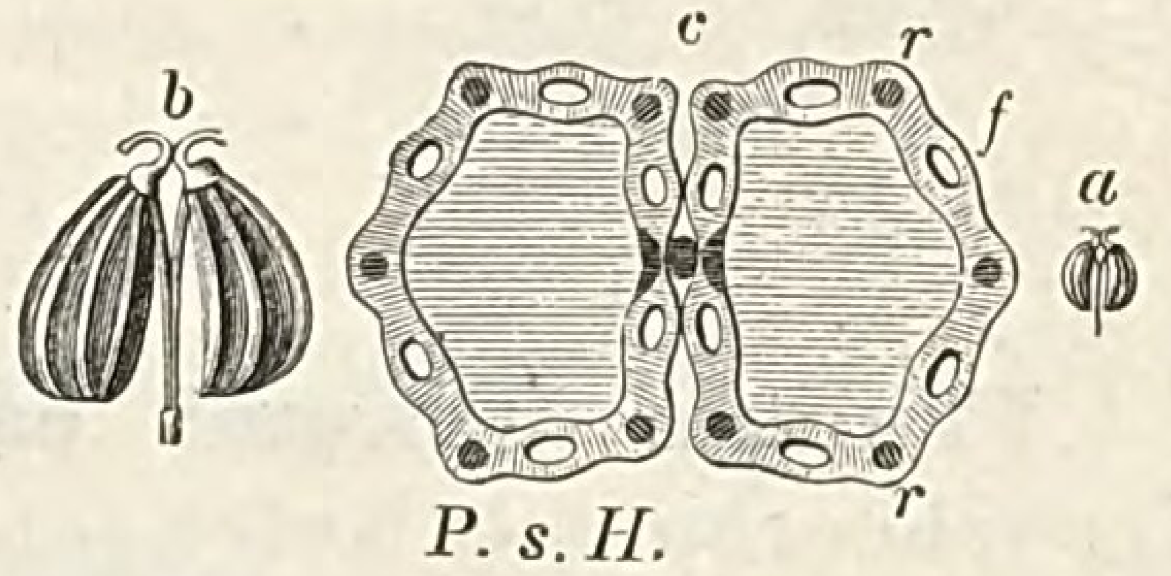


Fig. 83. Fructus Petroselini. *a* natürliche Grösse, *b* vierfach vergrössert. *c* Querschnitt vergrössert, *r* Rippen, *f* Oelstriemen.

Unreife Mohnkapseln schmecken etwas bitter und enthalten die Opiumalkaloide in sehr geringen Mengen, sowie bis 14 % Asche. Bestandtheile.

Zu hüten hat man sich vor der Unterschiebung r e i f e r Kapseln, welche zur Samengewinnung gezogen werden, und aus denen die Samen durch die unterhalb der Narbe sich öffnenden Poren herausgeschüttelt sind. Dieselben sind werthlos. Ihr völliger Mangel an eingetrocknetem Milchsaft kennzeichnet sich dadurch, dass die Stengelschnittfläche keine Spuren eingetrockneten Milchsaftes zeigt. Prüfung.

Unreife Mohnkapseln dienen als Beruhigungsmittel; aus ihnen wird Sirupus Papaveris bereitet. Anwendung.

Fructus Petroselini, P e t e r s i l i e n f r ü c h t e, sind die getrockneten Spaltfrüchte der als Gemüsepflanze in Gärten kultivirten Umbellifere Petro-

selinum sativum *Hoffmann.* Sie sind bis 2 mm lang, kurz-eiförmig, graugrün, meist in ihre Theilfrüchtchen zerfallen, von denen jedes fünf fädliche strohgelbe Rippen und zwischen diesen je eine dicke braune Oelstrieme trägt. (Fig. 83.) Sie enthalten ätherisches und fettes Oel, Apiin und Apiol, und dienen als Volksheilmittel gegen Wassersucht.

Fructus Phellandrii, Wasserfenchel oder Rossfenchel, sind die getrockneten Spaltfrüchte der an Sümpfen wildwachsenden Umbellifere Oenanthe Phellandrium *Lamarck.* Sie sind 4 bis 5 mm lang, eiförmig, fast stielrund, oft in ihre Theilfrüchtchen zerfallen, deren jedes fünf breite, wenig hervortretende Rippen mit röthlichen einstriemigen Thälchen trägt, von denen die zwei randständigen gekielt sind (Fig. 84). Sie schmecken bitter und riechen unangenehm gewürzig, enthalten ätherisches Oel, Harz und fettes Oel und finden in der Thierheilkunde gegen Husten Anwendung.

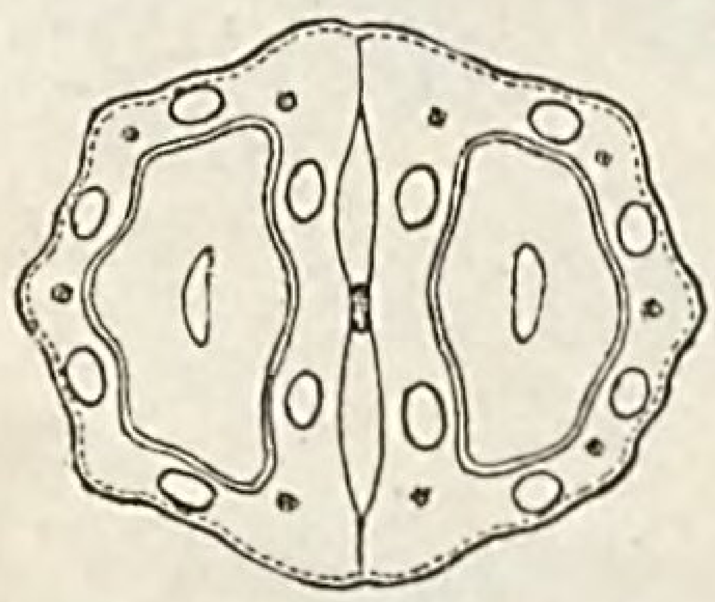


Fig. 84. Fructus Phellandrii. Querschnitt, vergrössert.

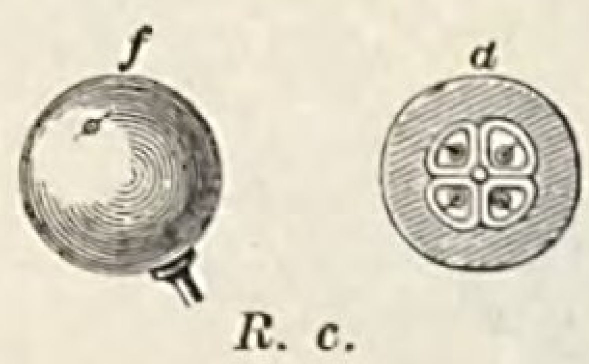


Fig. 85. Fructus Rhamni catharticae. *a* Querschnitt.



Fig. 86. Frucht von Ligustrum vulgare. *b* Querschnitt.

Fructus Rhamni catharticae, Kreuzdornbeeren, Kreuzbeeren oder Gelbbeeren auch Baccae Spinae cervinae genannt, sind die Früchte der Rhamnacee Rhamnus cathartica *L.*, einem fast in ganz Europa verbreiteten Strauche. Sie werden zur Reifezeit, im September und Oktober, hauptsächlich in Ungarn, gesammelt und kommen von da über Pest in den Handel.

Beschaffenheit. Sie bilden annähernd kugelige Früchtchen von 0,5 bis 1 cm im Durchmesser (Fig. 85). Am Grunde haftet die bis 3 mm im Durchmesser erreichende achtstrahlige Kelchscheibe mit dem Stiel fest an, an der Spitze befindet sich die Narbe des Griffels. Vier deutliche, an der Spitze sich rechtwinklig kreuzende Furchen kennzeichnen schon äusserlich die vier Fachwände, welche die Frucht in ebenso viele regelmässige Fächer mit je einem Samen theilen.

Bestandtheile. Kreuzdornbeeren schmecken süsslich und später widerlich bitter; neben dem Bitterstoff, Rhamnocathartin, ist ein gelber Farbstoff (Rhamnin) darin enthalten, sowie ca. 3 % Asche.

Prüfung. Verwechslungen mit den Früchten von Rhamnus Frangula *L.*, welche nur 2 bis 3 Steinfächer besitzen oder mit den Früchten von Ligustrum vulgare *L.* (Fig. 86), die sich durch roth-violettes Fruchtfleisch mit violettem Farbstoff auszeichnen, sind leicht zu erkennen.

Kreuzdornbeeren sind ein Abführmittel. Sirupus Rhamni catharticae wird jedoch nicht aus trocknen, sondern aus frischen Früchten und zwar im Grossen hauptsächlich in der Provinz Sachsen und in der Rheinprovinz gewonnen. Anwendung.

Fructus Sambuci, Hollunderbeeren oder Fliederbeeren (Fig. 87), sind die reifen getrockneten Steinbeeren des zu den Caprifoliaceen gehörigen Strauches Sambucus nigra *L.* Sie enthalten Weinsäure und Aepfelsäure, Gerbstoff und Bitterstoff und dienen als Volksheilmittel. Succus Sambuci wird aus den frischen Hollunderbeeren gewonnen.



Fig. 87. Fructus Sambuci.

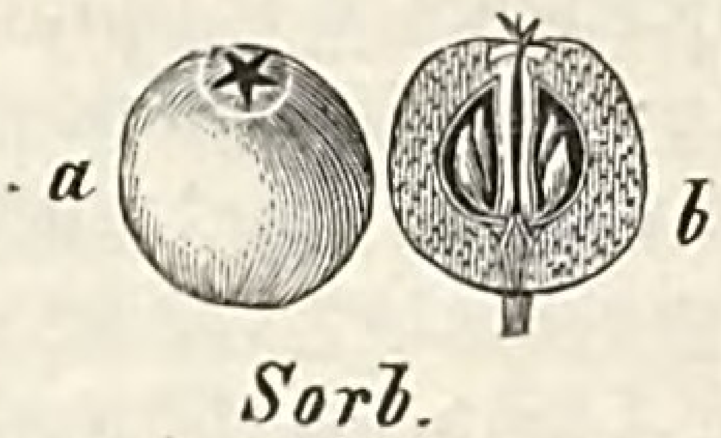


Fig. 88. Fructus Sorbi. *b* Längsschnitt.

Fructus Sorbi, Vogelbeeren, Ebereschenbeeren (Fig. 88), sind die getrockneten rothen Früchte des zu den Rosaceen gehörigen Baumes Sorbus aucuparia *L.* Sie enthalten Aepfelsäure, Sorbin, Sorbinsäure, Gerbstoff, Sorbit und ätherisches Oel. Ihre Anwendung ist eine sehr beschränkte.

Fructus Vanillae, Vanille, ist die nicht ausgereifte Frucht der Orchidee Vanilla planifolia *Andrews.* Diese Pflanze, in Mejiko

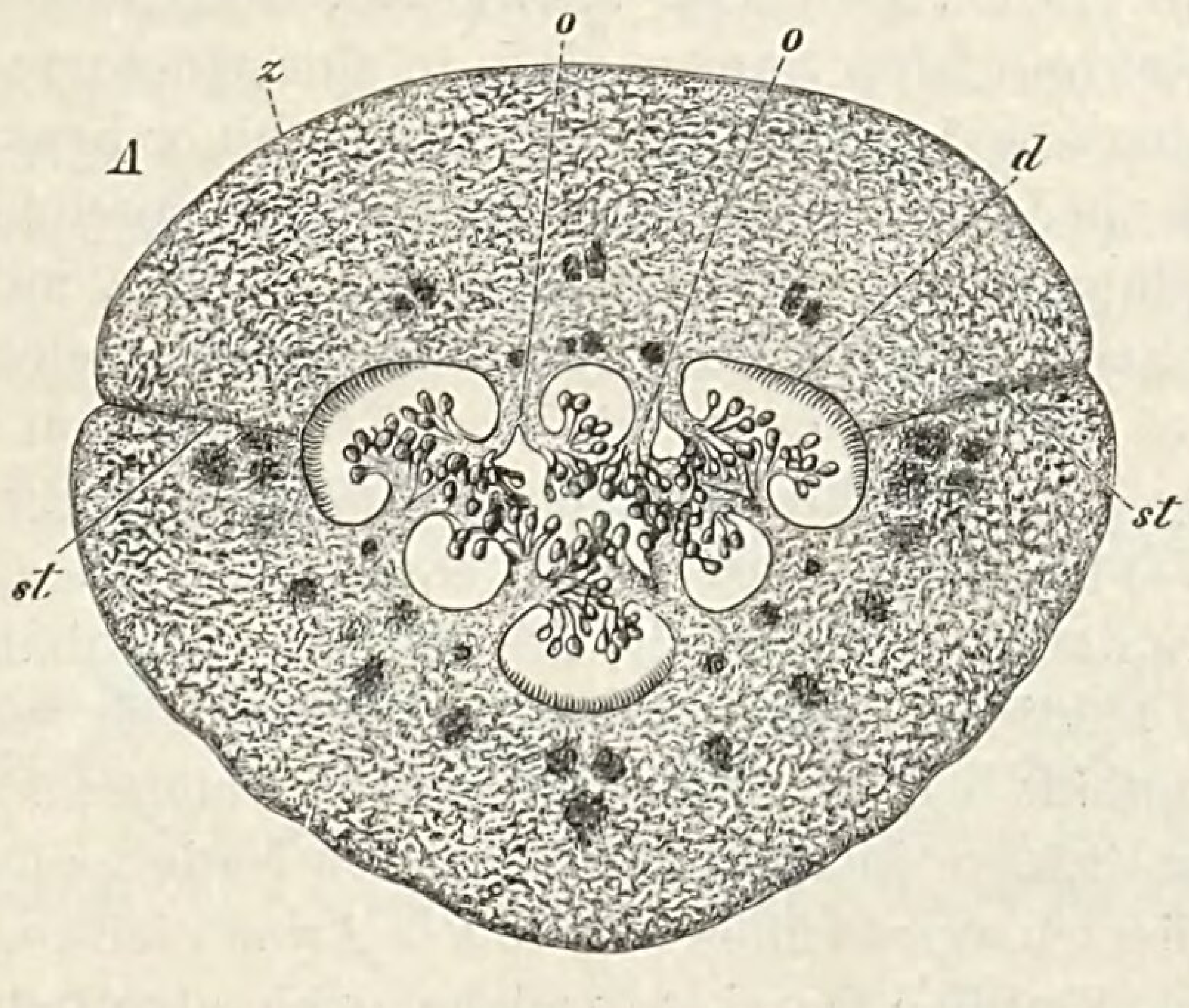


Fig. 89. Fructus Vanillae: Querschnitt, vergrössert. *z* Fruchtfleisch, *st* Aufspringstellen. *o* Samenträger, *d* Papillen.

heimisch, wird ausser in Centralamerika auf Mauritius und Bourbon (Réunion), ferner in Ostafrika, auf den Seychellen, Ceylon, Java, Tahiti, Gouadeloupe und Madagaskar angebaut. Nur kultivirte Pflanzen liefern eine gut bewerthete Droge, und unter dieser ist es diejenige von Handel.

Mauritius und von Bourbon (Réunion), welche fast ausschliesslich in den deutschen Handel kommt. Die Befruchtung der nur etwa einen halben Tag lang geöffneten Blüthen muss in den Vanillekulturen künstlich durch Uebertragung des Pollens mit Menschenhand geschehen. Die Früchte werden, wenn sie noch gelb sind, gesammelt, da sie sonst leicht am Stocke aufspringen könnten; sie werden künstlich unter Beachtung verschiedener Vorsichtsmaassregeln, welche die Erzielung eines höheren Aromagehaltes bezwecken, getrocknet.

Beschaffenheit. Die Vanillefrüchte des Handels dürfen nicht geöffnet und nicht schimmelig sein; sie sind glänzend schwarzbraun, 20 bis 30 cm lang und höchstens 1 cm dick, sind mit zahlreichen, durch das Trocknen entstandenen Längsrunzeln versehen, und tragen an dem dünneren Stielende eine vom Stiele herrührende Narbe, sowie an der Spitze die dreiseitige abgeschrägte Narbe der abgefallenen Blüthentheile. Beim Aufweichen in verdünnter Kalilauge erkennt man unterhalb der Spitze zwei Linien, in denen das Aufspringen der — gleichwohl aus drei Fruchtblättern hervorgegangenen — Frucht erfolgen würde. Auf dem Querschnitt (Fig. 89) sieht man in die einfächerige Fruchthöhlung sechs Samenträger — von jedem Fruchtblatt zwei — hineinragen. Die breiten Flächen* zwischen den Samenleisten sind mit Papillen besetzt. Die zahlreichen, glänzend schwarzen, höchstens 0,25 mm im Durchmesser betragenden Samen sind in der trocknen Frucht von den Samenleisten abgelöst, und erscheinen von einer braunen, balsamartigen Materie bedeckt, vermittelst welcher sie aneinander haften.

Prüfung. Verwechslungen bez. Unterschiebungen können mit der sogen. Vanillon, der Frucht von Vanilla Pompona *Schiede*, welche jedoch bis 2 cm breit und flach ist, oder mit den Früchten von Vanilla palmarum *Lindley* oder Vanilla Guianensis *Splitgerber* versucht werden, welche des Vanillearomas fast völlig entbehren, oder endlich mit extrahirten Vanillefrüchten, denen mit Oel oder Perubalsam ein der guten Vanille ähnliches Ansehen zu geben versucht worden ist.

Bestandtheile. Vanille enthält 1,5 bis 2,75 $^0/_0$ Vanillin, welches häufig an der Oberfläche der Früchte in weissen glänzenden Nadeln auskrystallisirt.

Anwendung. Vanille dient hauptsächlich als feines Aromatisirungsmittel; aus ihr wird Tinct. Vanillae bereitet, welche auch als Heilmittel gegen Hysterie Anwendung findet.

Fucus vesiculosus, Blasentang, ist die an allen felsigen Meeresküsten häufige, zu den Phaeophyceae gehörige Alge Fucus vesiculosus *L.*, im getrockneten Zustande. Sie enthält ausser Schleim Jod- und Bromsalze, und wurde deshalb früher zu denselben Zwecken angewendet, wo jetzt die letzteren gegeben werden.

Fungus cervinus, Hirschbrunst, Hirschtrüffel, auch Boletus cervinus genannt, ist der getrocknete Fruchtkörper des zu den Ascomyceten gehörigen Pilzes Elaphomyces granulatus *Fries*. Er enthält Bitterstoff, und es wird ihm eine den Geschlechtstrieb erregende Wirkung zugeschrieben, zu welchem Zwecke die Droge noch zuweilen bei Thieren Anwendung findet.

Fungus Chirurgorum, Wundschwamm, auch Feuerschwamm genannt, ist der mittlere, weiche Theil des Fruchtkörpers von Polyporus fomentarius *Fries*, einem Hutpilze aus der Gruppe der Basidiomyceten, welcher an Laubholzstämmen, besonders Buchen wächst, und in fast ganz Europa verbreitet ist. Er wird hauptsächlich in Siebenbürgen, sowie auch in Thüringen, Ungarn und Schweden gewonnen, indem man von dem stiellosen Pilzhute die obere, concentrisch gerippte harte Schicht, sowie die untere, röhrige Schicht, das Hymenium, abschneidet, und so die innere weiche Gewebeschicht als einen zusammenhängenden, braunen Lappen herausschält. Durch Klopfen mit hölzernen Hämmern wird er dann weich und locker gemacht.

Die Droge besteht aus einem dichten Geflecht weicher brauner Pilzhyphen und saugt das doppelte Gewicht Wasser rasch und leicht auf. Beschaffenheit.

Da dieselbe Substanz mit Salpeterlösung getränkt als Feuerschwamm technische Verwendung findet, so muss das von dem Schwamm aufgesaugte und wieder ausgepresste Wasser durch Eindampfen geprüft werden, ob es einen merkbaren Rückstand hinterlässt, was bei dem nicht präparirten Wundschwamm nicht der Fall sein darf. Der nahe verwandte Pilz Polyporus igniarius *Fries* ist viel härter und kann deshalb zu obigem Zwecke keine Verwendung finden. Prüfung.

Wundschwamm dient, auf frische Wunden gelegt, als Blutstillungsmittel. Anwendung.

Fungus Sambuci, Hollunderschwamm, Judasohr, ist der getrocknete Fruchtkörper des zur Reihe der Ascomyceten gehörigen Pilzes Exidia Auricula Judae *Fries*, welcher an alten Baumstämmen gedeiht. Er dient, in Wasser aufgequollen, zu Augenumschlägen in der Volksheilkunde.

Galbanum, auch Mutterharz genannt, wird von einigen in Nordpersien heimischen Umbelliferen der Gattung Ferula (Peucedanum) geliefert, darunter hauptsächlich Ferula galbaniflua *Boissier* u. *Buhse*, und Ferula rubricaulis *Boissier*. Es ist das aus dem freiwillig austretenden oder durch fortschreitendes Wegschneiden des Stengels dicht oberhalb der Wurzel der geköpften Pflanze gesammelten Milchsaft durch Eintrocknen gewonnene

Gummiharz. Es wird heute kaum mehr auf dem Landwege durch Russland, sondern vielmehr nach Bombay und von da auf dem Seewege über Londen in den europäischen Handel gebracht.

Beschaffenheit. Galbanum kommt, wie Asa foetida, sowohl in unregelmässig rundlichen, durchscheinenden bräunlichgelben bis grünlichgelben, im Innern blassgelben häufig verklebten Körnern in den Handel (Galbanum in granis), oder aber in formlosen grünlichbraunen, leicht erweichenden Massen, welche häufig Körner obengenannter Art, sowie Fragmente der Stammpflanze einschliessen (Galbanum in massis). Die Pflanzenreste sind bei der zu arzneilichem Gebrauche bestimmten Droge vorher zu beseitigen.

Bestandtheile. Der Geruch des Galbanum ist eigenthümlich aromatisch, der Geschmack zugleich bitter, aber nicht scharf. Bestandtheile sind ätherisches Oel, Harz, Gummi und 2 bis 4 % Asche.

Prüfung. Zum Nachweis der Identität dient es, dass 1 Theil Galbanum mit 3 Theilen Wasser eine Flüssigkeit giebt, welche nach Zusatz von einem Tropfen Ammoniakflüssigkeit bläulich fluorescirt. Salzsäure, eine Stunde lang mit Galbanum macerirt, nimmt eine schön rothe Farbe an, welche bei allmählichem Zusatze von Weingeist und Erwärmen auf 60° vorübergehend dunkelviolett wird.

Anwendung. Galbanum findet innerlich als Menstruationsmittel Verwendung; zu äusserlicher Anwendung gelangt es als Bestandtheil einiger Pflaster, z. B. Empl. Lithargyri comp.

Gallae, Galläpfel (Fig. 90), sind krankhafte Wucherungen der jungen Zweige der Cupulifere Quercus lusitanica *Webb* var. infectoria, welche durch den Stich der Gallwespe: Cynips Gallae tinctoriae *Olivier*, die ihre Eier in die Rinde legt, verursacht werden.

Beschaffenheit. Galläpfel sind von kugeliger bis birnförmiger Gestalt, bis 2,5 cm im Durchmesser, und von dunkelgraugrüner bis hellgelblichgrauer Farbe. Die obere Hälfte der Kugelfläche ist höckerig und faltig, während die untere häufiger glatt, etwas glänzend und in den kurzen Stiel verschmälert ist. Ist das Insekt, dessen Ei die Veranlassung zu der abnormen Gallenbildung gegeben hat, schon ausgekrochen, so befindet sich ein kreisrundes, etwa 3 mm weites Flugloch in der unteren Hälfte der Kugelfläche. Solche Gallen sind meist etwas leichter und von mehr gelblichgrauem Farbenton, während die Gallen ohne Flugloch, welche überdies etwas höher geschätzt werden, schwerer sind und vorwiegend die dunkelgraugrüne Farbe zeigen. Die Gallen sind äusserst hart und zeigen beim Zerschlagen einen wachsglänzenden körnigen oder strahligen Bruch. Auf Querschnitten zeigt sich eine 5 bis 7 mm weite central gelegene runde oder ovale

Grube, in welcher das Thier sich entwickelt hat und in welcher es bei Gallen ohne Flugloch auch noch vorzufinden ist. Die Larvenkammer wird von einer schmalen, durch ihre Härte und ihre Färbung vor der Umgebung sich auszeichnende Schicht begrenzt. An diese reiht sich nach aussen hin ein bräunliches bis hellgelbes, gegen den Umkreis hin dichter werdendes Parenchym an.

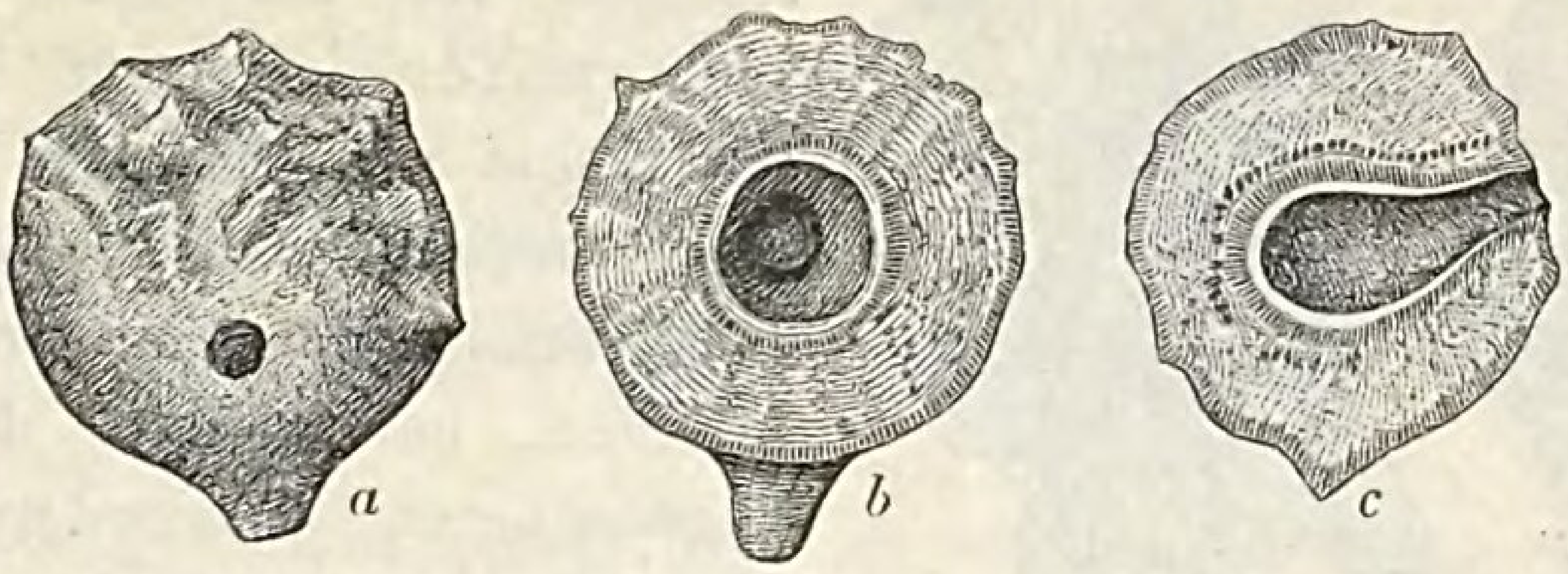


Fig. 90. Gallae. *a* von aussen, mit Flugloch, *b* Durchschnitt einer Galle ohne, *c* mit Flugloch.

Die hier beschriebenen Gallen werden im Handel unter dem Namen Aleppische, Türkische oder Levantische Gallen verstanden. Diese gelangen von Aleppo in Kleinasien über die levantischen Häfen Trapezunt oder Alexandretta nach den europäischen Stapelplätzen Liverpool, Marseille, Triest oder Genua. Auch gelangt dieselbe Gallensorte von Aleppo nach Abuschir, an der Ostküste des persischen Meerbusens, um von da über Bombay als Indische Gallen exportirt zu werden. — Andere Gallen, deren es noch eine grosse Anzahl technischer Handelssorten giebt, weichen von der oben gegebenen Beschreibung ab; sie sind theilweise viel kleiner, theilweise heller und leichter, und sind nicht mit Aleppischen zu verwechseln. Handel.

Mit Eisenchloridlösung betupft, färbt sich die Bruchfläche der Gallen grünschwarz, infolge des Gehaltes an Gallusgerbsäure, welcher denselben auch ihren herben, zusammenziehenden Geschmack ertheilt. Weitere Bestandtheile sind Gallussäure, Ellagsäure, Zucker, Harz und 1 bis 2 $^0/_0$ Asche. Bestandtheile.

Gallen finden fast keine andere als technische Verwendung und sind allein wegen ihres Gerbsäuregehaltes geschätzt. Anwendung.

Gallae Chinenses et Japonicae, Chinesische und Japanische Gallen, sind blasige Auswüchse, welche durch eine Blattlaus, Aphis Chinensis *J. Bell* (auch Schlechtendalia Chinensis *Lichtenstein* genannt), an den Zweigspitzen und Blattstielen von Rhus semialata *Murray*, einer im nördlichen und nordwestlichen Indien und in China in der Form Rhus Roxburghii *De Candolle*, sowie in Japan in der Form Rhus Osbeckii *De Candolle* einheimischen baumartigen Anacardiacee verursacht werden. Dieselben sind hohle blasenförmige, leichte, 2 bis 8 cm lange und bis 4 cm breite Gebilde von äusserst mannig-

facher Gestalt (Fig. 91) mit vielen hohlen Fortsätzen und Höckern versehen, und — weil vor dem Trocknen abgebrüht — von spröder hornartiger Konsistenz. Sie enthalten Gerbsäure in grosser Menge, sowie Gallussäure, Fette, Harz und Asche.

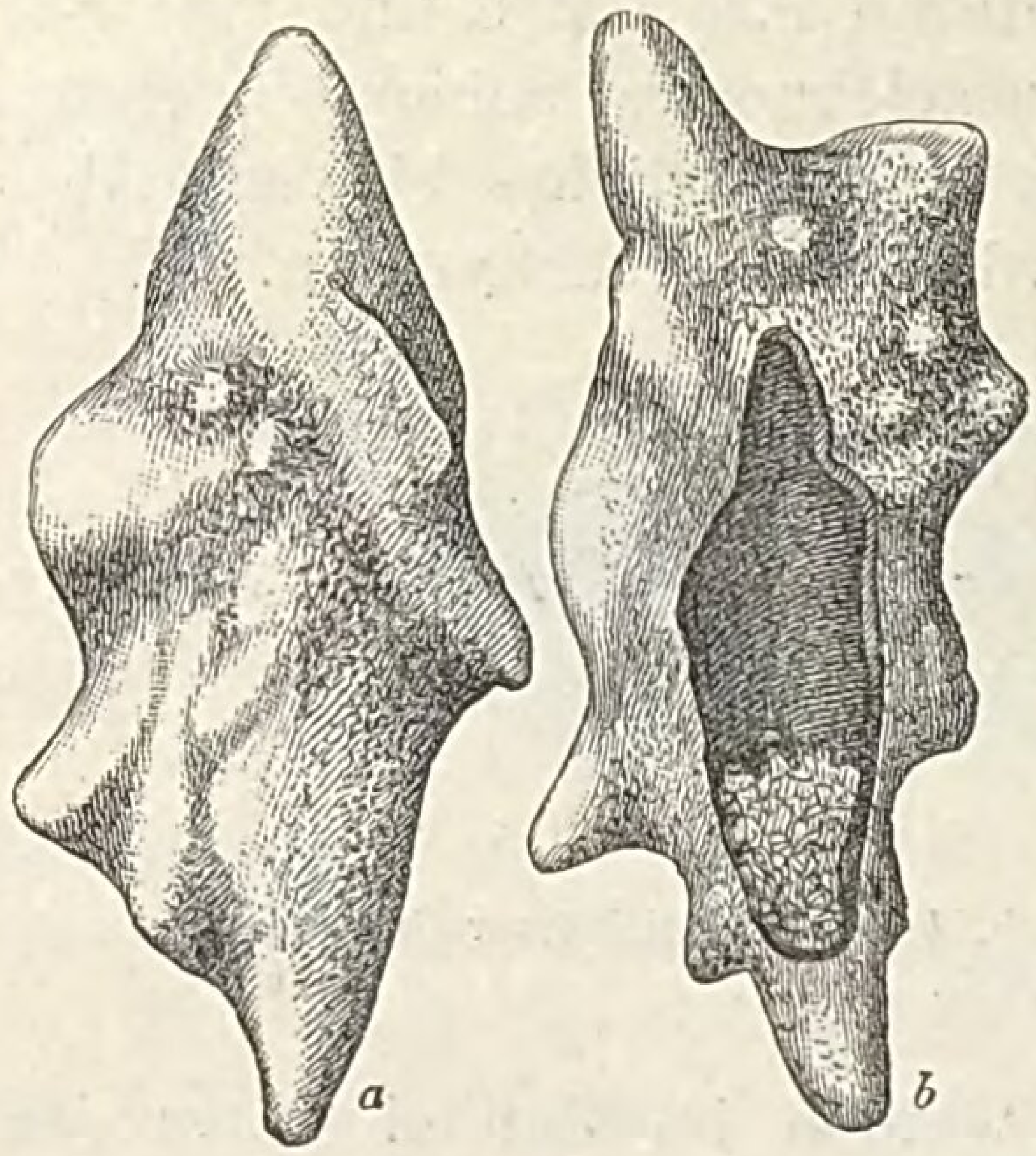


Fig. 91. Gallae Chinenses. *a* von aussen, *b* geöffnet.

Gemmae Populi, Pappelknospen, sind die getrockneten Laubknospen von Populus nigra *L.*, P. balsamifera *L.* und anderen heimischen und angepflanzten Pappelarten aus der Familie der Salicaceen. Sie sind spitz kegelförmig, bis 2 cm lang mit glänzend braunen, harzreichen, dachziegelförmig angeordneten Deckschuppen versehen. Sie enthalten ätherisches Oel, Fett, Harz, Salicin, Gerbstoff und Chrysinsäure, und sind ein Volksheilmittel. Im frischen Zustande wird daraus Ungt. Populi bereitet.

Glandulae Lupuli, Hopfendrüsen, Lupulin, sind die an den einzelnen Theilen des Fruchtstandes der zur Bierbereitung vielfach kultivirten, zur Familie der Urticaceae gehörigen Schlingpflanze Humulus Lupulus *L.*, besonders reichlich an dem ausgewachsenen Perigon und den Deckblättchen locker aufsitzenden gelben Drüsen, welche durch Absieben der getrockneten Hopfenzapfen gewonnen werden. Sie stellen frisch ein grüngelbes, später gold- oder orangegelbes gröbliches Pulver von eigenthümlichem durchdringendem, angenehm

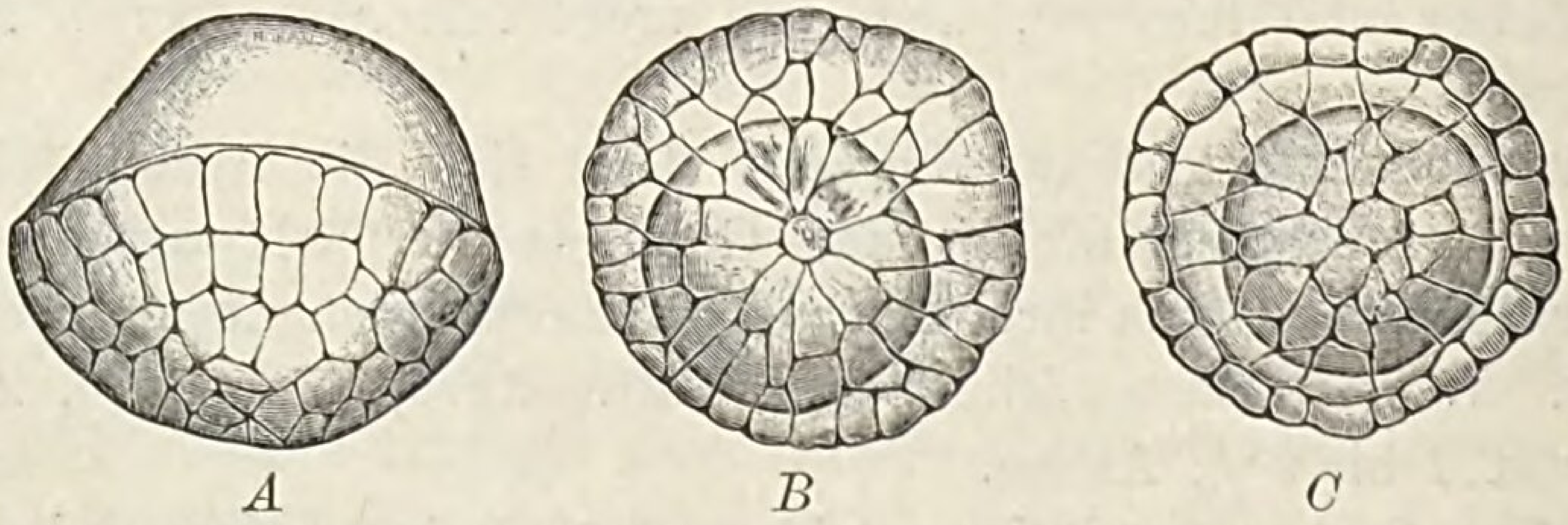


Fig. 92. Glandulae Lupuli, 300fach vergrössert. *A* von der Seite, *B* von unten, *C* von oben gesehen.

aromatischem Geruche und gewürzhaft bitterem Geschmacke dar, und zeigen unter dem Mikroskop eine kreiselförmige oder hutpilzartige Gestalt (Fig. 92). Der untere Theil zeigt ein Gewebe aus kleinen polygonalen reihenförmig gestellten Tafelzellen, während der obere Theil aus der durch die Absonderung ätherischen Oeles emporgehobenen Cuticula gebildet wird. Der Aschengehalt soll weniger als 10%, und der Gehalt an ätherlöslichen Substanzen (Harz und ätherisches Oel) nicht unter 70% betragen. Wenn Hopfendrüsen schlecht aufbewahrt werden oder sehr alt sind, riechen sie käseartig, in Folge Bildung von Baldriansäure aus

dem im ätherischen Oele enthaltenen Valerol. Sie sind deshalb vor Licht geschützt und nicht über ein Jahr lang aufzubewahren. Sie finden gegen Blasenleiden Anwendung.

Gossypium depuratum, Gereinigte Baumwolle oder Verbandwatte, besteht aus den durch mechanische und chemische Reinigung fettfrei und rein weiss erhaltenen Haaren der Samenschale von Gossypium herbaceum *L.*, G. arboreum *L.*, G. Barbadense *L.*, G. hirsutum *L.* und anderen Arten der Malvaceen-Gattung Gossypium, welche in allen Ländern der tropischen und subtropischen Zone, hauptsächlich in Indien und Amerika kultivirt wird.

Gewinnung. Zum Zwecke ihrer Gewinnung werden die wollig behaarten Samen der Gossypium-Arten nach der Entfernung aus der Kapsel auf Egrainiermaschinen von ihrem Wollschopfe durch Abreissen befreit. Die so gewonnene rohe Baumwolle kommt in Ballen gepresst nach Europa, und wird hier durch Kämmen, Auswaschen mit verdünnter Natronlauge, Bleichen u. s. w. gereinigt.

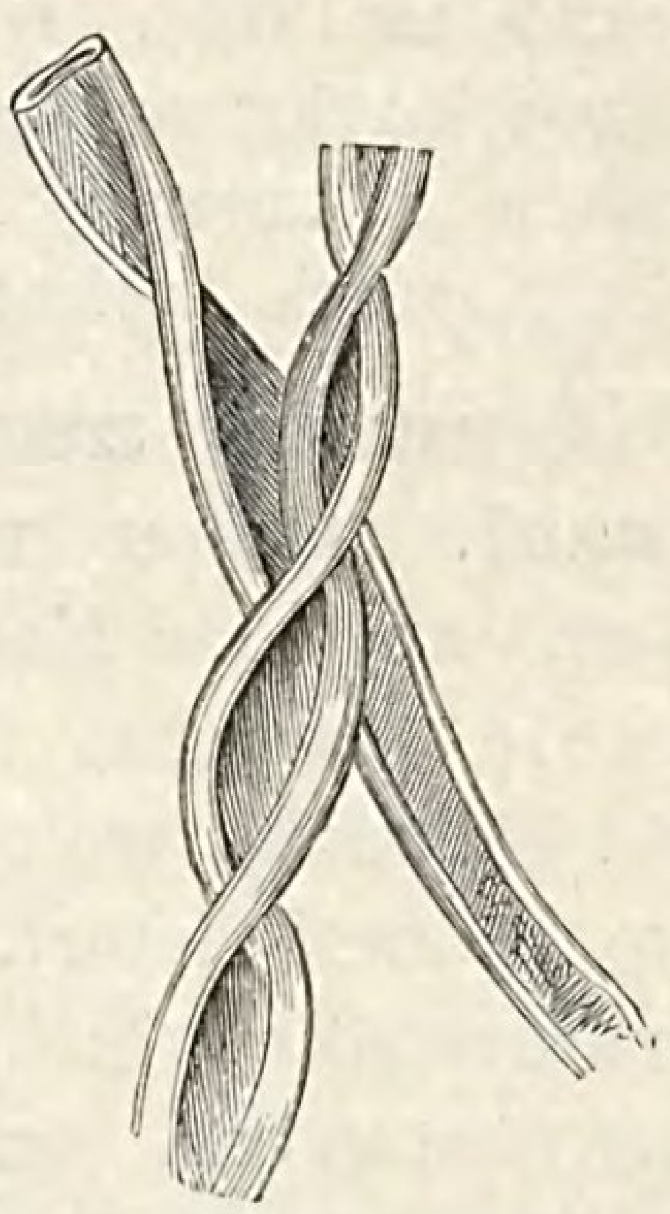


Fig. 93. Gossypium depuratum, Baumwollfaser, 250fach vergrössert.

Beschaffenheit. Unter dem Mikroskop erscheint die Wand der Baumwollsamenhaare zusammengefallen, so dass diese breitgedrückte, flache, oft gedrehte Bänder bilden (Fig. 93). In Kupferoxydammoniak quellen die Haare auf und die Zellwand wölbt sich, von der gesprengten Cuticula hier und da eingeschnürt, blasenförmig an den gesprengten Stellen auf. Mit Jodjodkaliumlösung färbt sich ganz reine Baumwolle röthlichbraun, bei nachherigem Zusatz von Schwefelsäure rein blau; Chlorzinkjodlösung färbt sie braunroth oder violett bis blau.

Bestandtheile. Die Bestandtheile der rohen Baumwolle sind 91 bis 92 % reine Cellulose, 0,4 % Fett und etwas Asche. Ausser den natürlichen Verunreinigungen kommen aber bei der gereinigten Baumwolle noch die vom Entfettungs- und Bleichverfahren etwa herrührenden Verunreinigungen in Betracht. Prüfung. Vor Allem muss gereinigte Baumwolle vom Fettgehalt so befreit sein, dass sie, auf Wasser geworfen, sich sofort benetzt und untersinkt; siedendes Wasser darf ihr keine Lakmus verändernden Substanzen entziehen. (Alkalien aus dem Entfettungs- oder Säuren aus dem Bleichprocess.) Der Aschegehalt darf nicht über 0,3 % betragen. Da der gereinigten Baumwolle zuweilen zur Erzielung grösserer Weisse und eines knirschenden Griffes

Stearinsäure zugesetzt wird, so dürfen 20,0 g davon, mit Aether extrahirt, nicht mehr als 0,03 g bei 80° getrockneten Rückstand hinterlassen.

Anwendung. Gereinigte Baumwolle findet in der Verbandstoff-Technik ausgedehnte Verwendung.

Guarana, auch Pasta Guarana genannt, ist die aus den zerquetschten, reifen, nach dem Enthülsen schwach gerösteten Samen der brasilianischen Sapindacee Paullinia sorbilis *Martius* durch Zusammenkneten mit Wasser bereitete Masse, welche nach dem Trocknen meist in walzenrunden Stangen in den Handel kommt. Die Stücke sind schwer und fast steinhart, rothbraun, etwas glänzend und zeigen muscheligen, mit eingesprengten matt-weisslichgrauen Körnern durchsetzten Bruch. Der bitterliche und zugleich schwach zusammenziehende Geschmack rührt von Gerbstoffen, Harz und Coffeïn her. Von letzterem soll der Gehalt nicht unter 3% betragen. Die Droge findet wegen ihres Coffeïngehaltes gegen Kopfweh Anwendung.

Gummi arabicum, Acaciengummi oder Mimosengummi, stammt von mehreren in Afrika heimischen Acacia-Arten, aus der Familie der Mimosaceen. Hauptsächlich ist es Acacia Senegal *Willdenow* (auch Acacia Verek *Guillemin* u. *Perrottet* genannt), welche das zu pharmaceutischer Verwendung brauchbare Gummi liefert. Dieser bis 6 m hohe Baum wächst sowohl in Nordostafrika, im südlichen Nubien und Kordofan, als auch in Nordwestafrika, und zwar in Senegambien. Aus diesem Baume fliesst das Gummi während der Blüthezeit im Januar bis April freiwillig durch Risse der Rinde, seltener durch künstliche Einschnitte aus. Die erstarrten Gummiklumpen werden losgelöst, vom Winde herabgeworfenes Gummi aufgesammelt und diese Ernte meist unsortirt zur Ausfuhr gebracht. Das Kordofangummi wird über Suakin und Massauah am rothen Meere, oder über Dschidda in Arabien nach Kairo gebracht und von da nach Europa bes. Triest; das in Senegambien gesammelte Gummi gelangt über die Ausfuhrhäfen St. Louis und Gorée nach Bordeaux und von da in den europäischen Handel. Die Sortirung der Gummistücke nach der Reinheit ihrer Farbe geschieht meist erst in den Einfuhrhäfen, bei dem Senegambischen Gummi auch schon in den Ausfuhrhäfen, nie aber am Orte der Gewinnung.

Gewinnung.

Handel.

Beschaffenheit. Zu pharmaceutischem Gebrauche eignet sich nur das helle ausgesuchte Gummi. Dasselbe besteht aus verschieden grossen abgerundeten harten und brüchigen, undurchsichtigen und meist mit zahllosen kleinen Rissen durchsetzten Stücken, welche leicht in ungleiche, scharfkantige, an ihrem muscheligen Bruch glasglänzende Stückchen zerfallen. Dem Kordofangummi ist das rissige Aeussere

und das leichte Zerbrechen in höherem Maasse eigen als dem Senegal-Gummi; ersteres ist vorzuziehen. In seinem doppelten Gewicht Wasser löst sich Gummi arabicum von guter Beschaffenheit zwar langsam aber vollständig, höchstens bis auf einige wenige Pflanzentrümmer klar auf, und bildet dann einen geruchlosen, schwach gelblichen Schleim von fadem Geschmack.

Gummi arabicum besteht aus dem sauren Kalksalze der Arabinsäure neben etwas Kali und Magnesia, und enthält 3 bis 4 % Asche. Gummilösung 1 + 2 ist mit Bleiacetatlösung in jedem Verhältnisse ohne Trübung mischbar, wird mit Bleiessig aber gefällt und selbst in Verdünnung 1 : 50000 deutlich getrübt. Concentrirte Gummilösungen werden auch durch Weingeist gefällt, und werden durch Eisenchloridlösungen oder Borax zu einer steifen Gallerte verdickt. Bestandtheile.

Andere Handelssorten werden durch diese Prüfungen, insonderheit auch schon durch das äussere Ansehen und die Löslichkeit ausgeschlossen. Solche Sorten sind Ghezirehgummi, Mogadorgummi, Kapgummi, Australisches Gummi, Amradgummi, sowie gewisse andere Sorten des Indischen Gummis. Prüfung.

Verwendung findet Gummi arabicum in der Pharmacie als reizmilderndes schleimiges Arzneimittel, sowie zur Bereitung von Emulsionen und Pillen. Man bereitet daraus Mucilago Gummi arabici. Anwendung.

Gutta Percha ist der eingetrocknete Milchsaft verschiedener Bäume aus der Familie der Diospyrinae (Sapotaceae), welche sämmtlich in Ostindien, namentlich auf der Malayischen Halbinsel und den Sunda-Inseln heimisch sind. Die hauptsächlich zur Gewinnung benutzten Bäume sind Dichopsis Gutta *Bentham* u. *Hooker* (Syn. Isonandra Gutta *Hooker* oder Palaquium Gutta *Burck*), ferner Palaquium oblongifolium *Burck*, P. Borneense *Burck* u. a.

Früher geschah die Gewinnung des Milchsaftes, welcher durch Eintrocknen Guttapercha bildet, durch schonungsloses Fällen der Bäume; jetzt aber bewirkt man das Ausfliessen am lebenden Baume durch Einschnitte in die Rinde oder Anbohren derselben, ein Verfahren, welches sich an einem und demselben Baume viele Jahre hindurch fortsetzen lässt. Der schnellerstarrende Milchsaft wird unter Wasser zu Blöcken von 10 bis 20 Kilo Gewicht zusammengeknetet, welche von Singapur über London in den europäischen Handel kommen. Gewinnung. Handel.

Die Masse dieser Blöcke ist röthlichweiss bis dunkelbraun, hart, oft marmorirt und fühlt sich fettig an. Sie wird in Europa durch Auskneten und Walzen der in Wasser erwärmten Masse oder durch Beschaffenheit.

Auflösen in Schwefelkohlenstoff gereinigt und bildet dann eine gleichmässig dunkelbraune, über 50^0 C. erweichende und später knetbare, nach dem Erkalten aber wieder erhärtende Masse, welche in erwärmtem Chloroform bis auf einen geringen Rückstand löslich ist.

Bestandtheile. Guttapercha besteht aus 80 bis $85^0/_0$ eines Kohlenwasserstoffes, Gutta genannt, sowie aus zwei Oxydationsprodukten desselben, Alban und Fluavil und enthält 3 bis $4^0/_0$ Asche.

Anwendung. Guttapercha findet, zu sehr dünnen Platten ausgewalzt als Guttaperchapapier, sowie gebleicht und in Stangen gepresst als Zahnkitt, in Chloroform gelöst als Traumaticin (eine häutchenbildende collodiumähnliche Flüssigkeit) pharmaceutische Verwendung.

Gutti, Gummigutt, ist das Gummiharz des zur Familie der Clusiaceae gehörigen Baumes Garcinia Morella *Desrousseaux*, (nach neueren Angaben von Garcinia Hanburyi *Hooker*, Syn.: Garcinia Morella var. pedicellata Hanbury), welcher in Siam, Cambodja und im Süden von Anam heimisch ist.

Gewinnung. Um das Harz, welches in der Rinde enthalten ist, zu gewinnen, werden spiralförmige Einschnitte um den halben Stamm der Bäume angelegt und in die Wunden Bambusrohre von 3 bis 7 cm Weite eingeschoben, in denen sich das Harz ansammelt und theils von selbst, theils durch Erwärmen über freiem Feuer eintrocknet, um später aus den Röhren herausgestossen zu werden. Infolgedessen kommt Gutti meist in walzenförmigen Stücken von genannter Dicke und nur selten in verbogenen und zusammengeflossenen Klumpen in den Handel.

Handel. Gummigutt wird aus Cambodja über Bangkok und Saigun nach Singapur gebracht und von da nach Europa verschifft.

Beschaffenheit. Die Oberfläche ist rothgelb bis grünlichgelb, bei den walzenförmigen Stücken von den Abdrücken der Innenfläche des Bambusrohres längsgestreift. Die Stücke zerbrechen leicht in flachmuschelige undurchsichtige Splitter von rothgelber bis orangerother Farbe.

Bestandtheile. Gutti besteht aus 15 bis $20^0/_0$ Gummi und 70 bis $80^0/_0$ Harz, welches wegen seines sauren Charakters Cambogiasäure genannt wird. Gutti giebt mit dem doppelten Gewicht Wasser eine schöne gelbe Emulsion von brennendem Geschmack, welche auf Zusatz von Ammoniak sich klärt und zuerst eine feurigrothe, dann eine braune Farbe annimmt; beim Neutralisiren des Ammoniak scheidet sich unter Entfärbung der Flüssigkeit das Harz wiederum in gelben Flocken ab.

Anwendung. Es ist ein drastisches Purgirmittel und gehört zu den vorsichtig aufzubewahrenden Stoffen; höchste Einzelgabe 0,5 g, höchste Tages-

gabe 1,0 g. Ausserdem findet es in der Aquarellmalerei Verwendung.

Helminthochorton, Wurmtang, ist ein von den Mittelmeerküsten eingeführtes Gemenge getrockneter Algen aus der Gruppe der Rhodophyceae, darunter Alsidium Helminthochortos *Kützing*. Die Droge soll wurmtreibend wirken.

Herba Abrotani, Eberraute, besteht aus den Blättern der angebauten Composite Artemisia Abrotanum *L.*; dieselben sind doppelt-fiederschnittig mit schmal-linienförmigen, fast haarförmigen Abschnitten. Sie enthalten ätherisches Oel, Bitterstoff und Abrotanin und finden zu Bädern, sowie als Gewürz Anwendung.

Herba Absinthii, Wermut oder bitterer Beifuss (Fig. 94), auch Alsei genannt, stammt von Artemisia Absinthium *L.*, einer in ganz Europa verbreiteten Composite, welche in Deutschland in der Umgebung von Cölleda in der Provinz Sachsen, sowie von Quedlinburg am Harz zur Gewinnung des Krautes angebaut wird. Die zu sammelnden Antheile sind die Blätter und die krautigen Zweigspitzen mit den Blüthen. Die Sammelzeit ist Juli und August.



Fig. 94. Herba Absinthii nebst Blüthenköpfchen und Einzelblüthe.

Beschaffenheit.

Die in der Droge vorkommenden Blätter sind dreifach verschieden; die grundständigen langgestielt und dreifach fiedertheilig, die Stengelblätter nur zweifach bis einfach fiedertheilig und allmählich kürzer gestielt, die in der Blüthenregion stehenden endlich ungestielt und lanzettförmig. Alle sind dicht behaart (bei kultivirten Pflanzen in etwas geringerem Maasse) und oberseits graugrün, unterseits weisslich. Die Haare der Blätter erscheinen unter dem Mikroskop T-förmig und mehrzellig; daneben finden sich sowohl an den Blättern, wie auch an den krautigen Stengeltheilen und den Blüthen tief in das Gewebe eingesenkte mehrzellige, köpfchenförmige Drüsenhaare.

Der rispig-traubige Blüthenstand wird von nahezu kugeligen gestielten nickenden Blüthenköpfchen von etwa 3 mm Durchmesser gebildet, welche, von einem glockigen Hüllkelch umschlossen, röhrenförmige gelbe Rand- und Scheibenblüthen tragen.

Prüfung. Verwechselungen und Verfälschungen des Krautes mit anderen Artemisia-Arten lassen sich durch das Kriterium des bitteren Geschmackes leicht vermeiden bez. erkennen, kommen aber kaum mehr vor, seitdem das Kraut nur noch von kultivirten Exemplaren geerntet wird.

Bestandtheile. Wermut riecht aromatisch und schmeckt stark bitter; Bestandtheile sind 0,5 % ätherisches Oel und ein Bitterstoff, Absinthin genannt, ferner Gerbstoff, Aepfel- und Bernsteinsäure, sowie ca. 7 % Asche.

Anwendung. Er findet Anwendung gegen Verdauungsbeschwerden und zu Likören. Extractum und Tinctura Absinthii werden daraus bereitet.

Herba Aconiti stammt von der Ranunculacee Aconitum Napellus *L.*, welche in Gebirgsgegenden Europas verbreitet ist. Die Blätter sind 5 bis 9-theilig und tief lineal-fiederspaltig (Fig. 95). Das Kraut enthält Aconitin, daneben Aconitsäure und Gerbstoffe, ist giftig und dient als narkotisches Mittel.

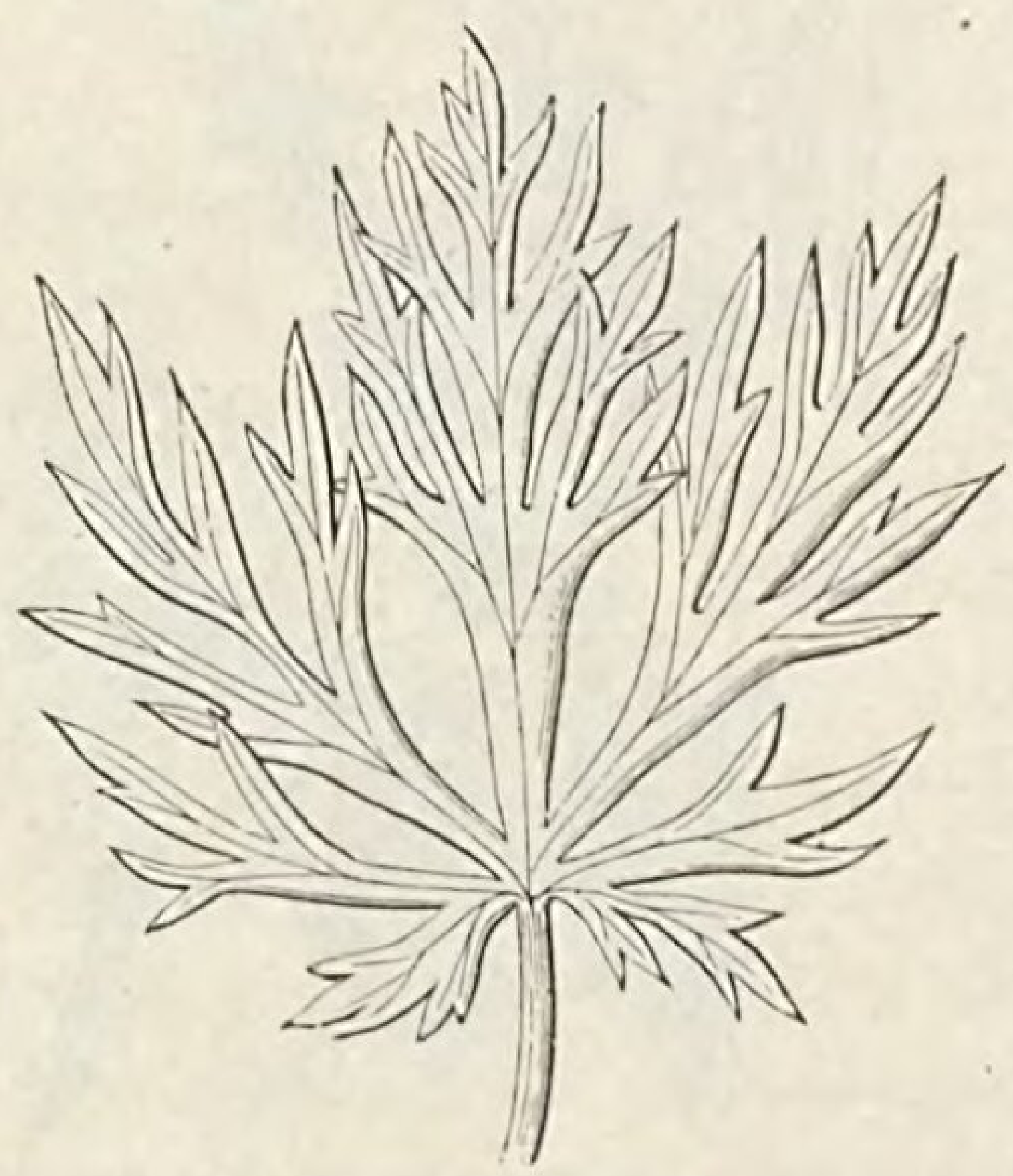


Fig. 95. Herba Aconiti, Blatt.

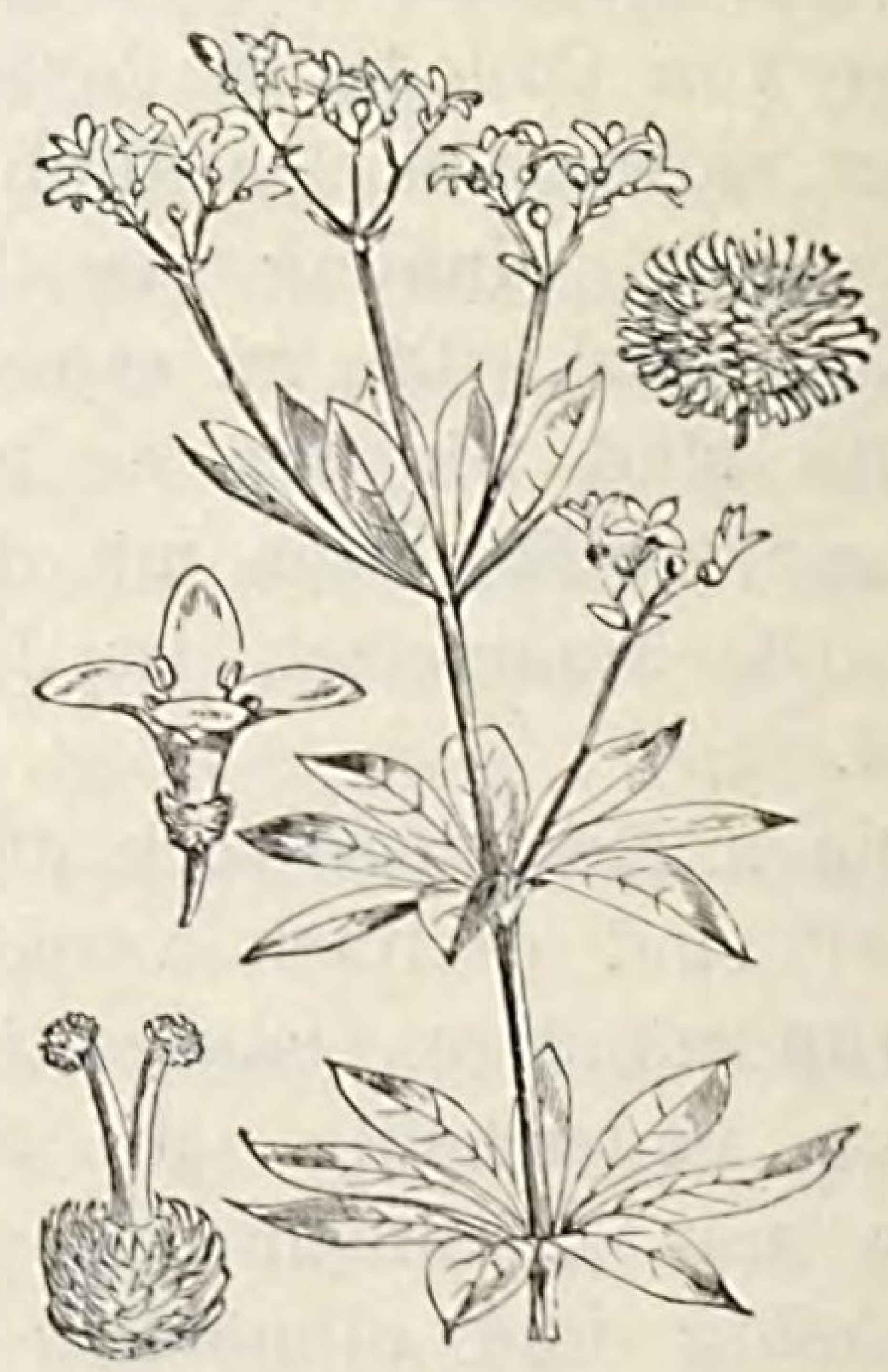


Fig. 96. Herba Asperulae nebst Blüthe, Gynaeceum und Frucht.

Herba Adianti aureï, Goldener Widerton, ist das allenthalben verbreitete Moos Polytrichum commune *L.* Es enthält Harz, Gerbstoffe und Fett und wird in der Volksmedicin gegen Drüsenkrankheiten angewendet.

Herba Adonidis, Frühlings-Adoniskraut, ist das meist zu Bündeln gebunden im Handel vorkommende getrocknete Kraut der einheimischen Ranunculacee Adonis vernalis *L.*, sammt den ansehnlichen citronengelben Blüthen. Die Blätter sind drei- bis mehrfach fiederschnittig mit linealen ganzrandigen Zipfeln. Das Kraut enthält Adonidin und wird gegen Wassersucht angewendet. Es ist vorsichtig zu handhaben.

Herba Agrimoniae, Odermennig, ist das kurz vor der Entfaltung der Blüthe gesammelte und getrocknete Kraut der einheimischen Rosacee Agrimonia Eupatoria *L.* Es enthält ätherisches Oel, Bitterstoff und Gerbstoff und soll gegen Leberleiden wirksam sein.

Herba Artemisiae, Beifuss, besteht aus den kurz vor der Entfaltung der Blüthen gesammelten und getrockneten Blättern und Stengelspitzen der Composite Artemisia vulgaris *L.* Die Blätter sind oberseits dunkelgrün, unterseits weissfilzig, die unteren doppelt fiederschnittig mit lanzettförmigen spitzen Endzipfeln. Die eiförmigen Blüthenkörbchen stehen aufrecht zu einer Rispe vereinigt. Die Droge schmeckt nicht bitter und enthält ätherisches Oel und Gerbstoffe; sie ist ein Volksheilmittel und zugleich Gewürz.

Herba Asperulae, Waldmeister, auch Herba Matrisylvae genannt (Fig. 96), ist das Kraut der einheimischen Rubiacee Asperula odorata *L.* Dasselbe enthält Cumarin und dient als aromatisirender Zusatz zu Theemischungen.



Fig. 97. Herba Bursae pastoris nebst Frucht und Samen.

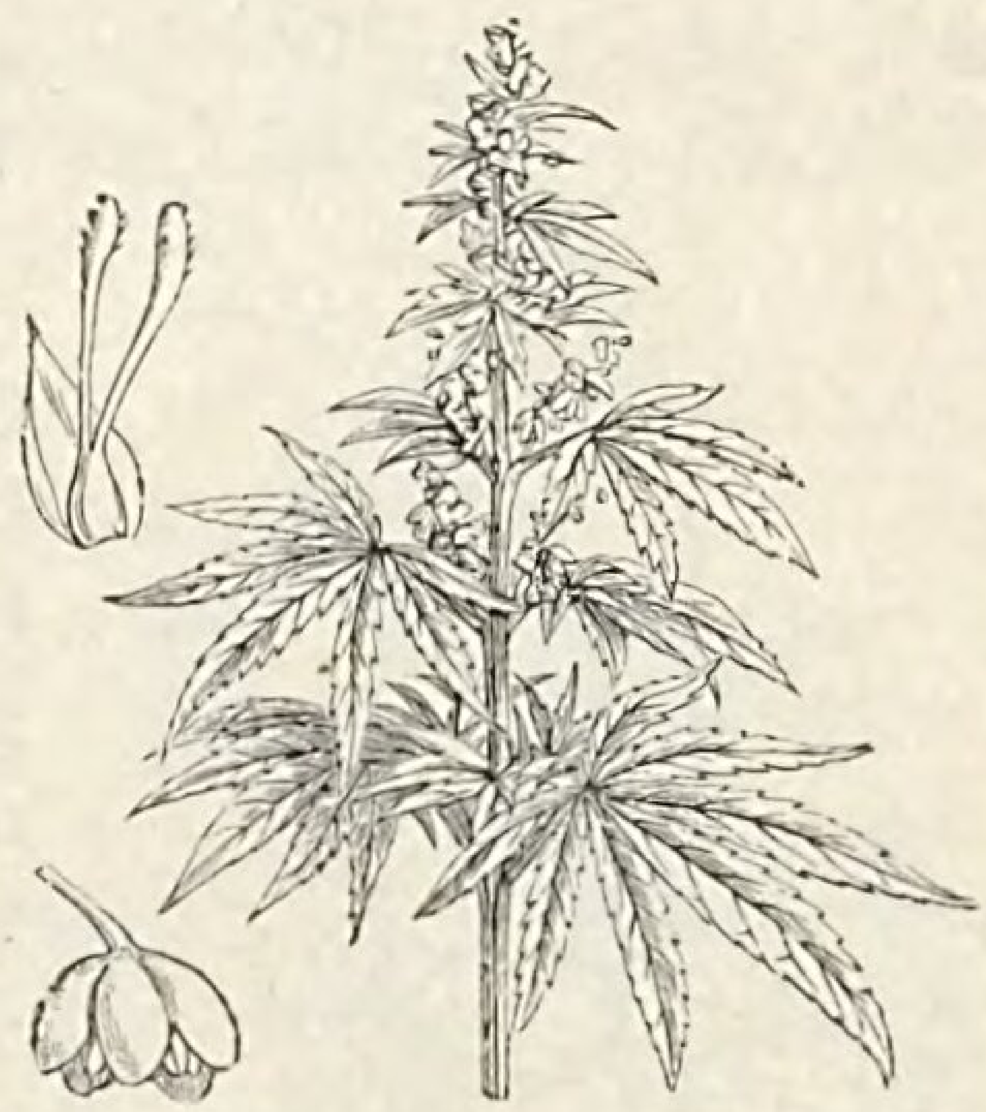


Fig. 98. Herba Cannabis Indicae nebst männlicher und weiblicher Blüthe.

Herba Ballotae lanatae, Wolfstrappkraut, ist das getrocknete blühende Kraut der in Sibirien heimischen Labiate Leonurus lanatus *Sprengel.* Es enthält ätherisches Oel, Bitterstoff und Gerbstoff und findet gegen Wassersucht beschränkte Anwendung.

Herba Basilici, Basilienkraut, ist das getrocknete blühende Kraut der in Gärten gezogenen Labiate Ocimum basilicum *L.*

Herba Betonicae, Zehrkraut, ist das getrocknete Kraut der wildwachsenden Labiate Betonica officinalis *L.*

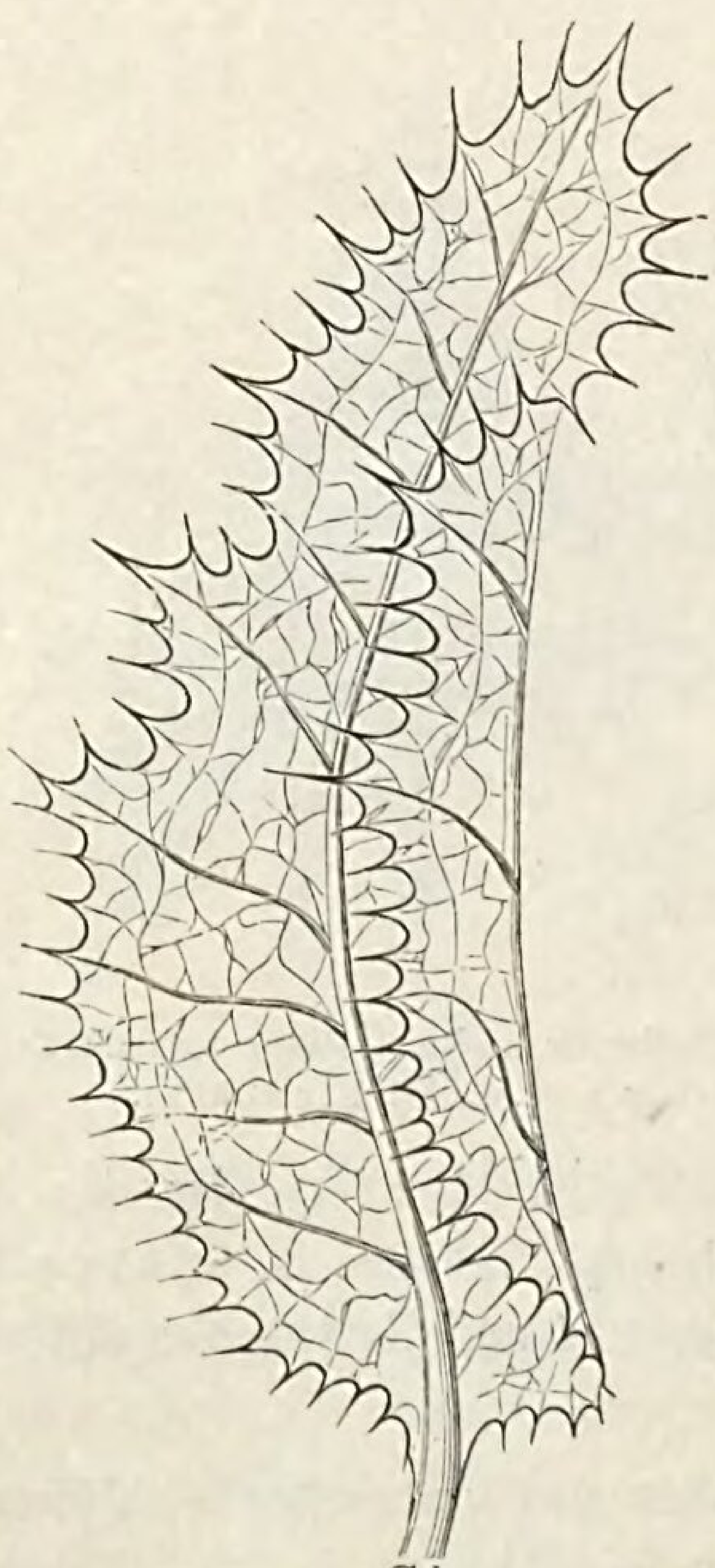
Herba Boraginis, Boretsch, ist das getrocknete blühende Kraut der in Gärten gezogenen Asperifoliacee Borago officinalis *L.*

Herba Bursae pastoris, Hirtentäschel (Fig. 97), ist das getrocknete blühende und zum Theil fruchttragende Kraut der einheimischen wild-

wachsenden Crucifere Capsella Bursa pastoris *Moench.* Es findet gegen Wassersucht Anwendung.

Herba Cannabis Indicae, Indischer Hanf (Fig. 98), besteht aus den getrockneten, stets Blüthen und zuweilen auch Früchte tragenden Stengel- und Zweigspitzen der in Ostindien gewachsenen, dort harzreichen, weiblichen Hanfpflanze, Cannabis sativa *L.*, aus der Familie der Urticaceae. Die grünen lanzettlichen, gesägten Abschnitte der fiederschnittigen Blätter sind meist mit den Blüthenähren, durch Harzabsonderungen, verklebt. Die Droge enthält ätherisches Oel, Cannabin, Cannabinin und Harze und wirkt zugleich harntreibend und schlafmachend. Sie ist vorsichtig zu handhaben.

Herba Capilli Veneris, Venushaar oder Frauenhaar, besteht aus den getrockneten Wedeln des zu den Polypodiaceen gehörigen, in wärmeren Gegenden wildwachsenden Farnkrautes Adiantum Capillus Veneris *L.* Dieselben sind doppelt fiederschnittig, mit grünen kurzgestielten, keilförmigen Fiederschnitten an den glänzend braunschwarzen Stielen. Die Droge riecht nur beim Zerreiben oder Uebergiessen mit heissem Wasser schwach aromatisch, enthält Bitterstoff und Gerbstoffe und ist ein Volksheilmittel gegen Husten.



C.b.

Fig. 99. Herba Cardui benedicti, Blatt.

Herba Cardui benedicti, Cardobenediktenkraut, stammt von Cnicus benedictus *L.* (Syn.: Carbenia benedicta *Bentham* u. *Hooker*), einer in ganz Europa verbreiteten Composite von distelförmigem Habitus, welche zur Gewinnung des Krautes für pharmaceutische Zwecke in der Umgebung von Cölleda (Provinz Sachsen) kultivirt wird. Die zu sammelnden Antheile sind die Blätter der Pflanze (Fig. 99) und die krautigen Zweigspitzen mit den Blüthen. Die Sammelzeit ist Juli und August.

Beschaffenheit.

Die bodenständigen Blätter sind 15 bis 30 cm lang, mit buchtigfiedertheiligem Rande, nach unten in den dicken, rinnig dreikantigen Blattstiel verschmälert. Die Fiederlappen sind breiteilänglich und buchtig abgestumpft, mit einer Stachelspitze versehen und zottig behaart. Die zerstreut stehenden Stengelblätter (Fig. 99) nehmen nach oben an Länge ab; die oberen sind sitzend, am Stengel herablaufend, buchtig stachelspitzig gezähnt. Die Deckblätter der Blüthen

endlich sind breiteiförmig, scharf zugespitzt und spinnewebig behaart.

Die Blüthenköpfchen sind einzeln, endständig, eiförmig, bis 3 cm lang und 1,5 cm dick, von einem derb stacheligen Hüllkelch eingeschlossen und enthalten gelbe röhrenförmige Rand- und Scheibenblüthen; letztere sind zwitterig.

Bei genauer Nachachtung der oben angegebenen Merkmale sind Verwechselungen ausgeschlossen. Prüfung.

Cardobenediktenkraut ist von bitterem Geschmacke, welcher von dem Gehalte an ca. 0,2 % eines Bitterstoffes, Cnicin genannt, herrührt; es enthält ausserdem Harz, ätherisches Oel und reichlich Salze organischer Säuren. Bestandtheile.

Es dient als verdauungbeförderndes Mittel. Extractum Cardui benedicti wird daraus bereitet. Anwendung.

Herba Centaurii, Tausendguldenkraut (Fig. 100), stammt von Erythraea Centaurium *Persoon*, einer in Europa verbreiteten Gentianee und besteht aus den gesammten oberirdischen Theilen dieser Pflanze, welche zur Blüthezeit im Juli bis September gesammelt wird.



Fig. 100. Herba Centaurii.



Fig. 101. Herba Chelidonii nebst Frucht und Samen.

Der einfache bis 40 cm hohe und bis 2 mm dicke vierkantige hohle Stengel, welcher sich trugdoldig (cymös) verzweigt, trägt am Stengelgrunde 4 cm lange und 2 cm breite eiförmige Blätter, rosettenartig gehäuft. Weiter nach oben am Stengel werden sie allmählich kleiner und spitzer und bilden gegenständige Paare; sie sind sitzend, drei- bis fünfnervig, ganzrandig und kahl wie die ganze Pflanze. Beschaffenheit.

Der Blüthenstand ist eine endständige Trugdolde mit rosarothen Blüthen, deren fünflappiger Blumenkronensaum sammt der in der Knospenlage gedrehten blassfarbenen Blumenkronenröhre den fünfspaltigen Kelchsaum fast um die Hälfte der Röhrenlänge überragt. Durch das Trocknen schliessen sich die Zipfel des Blumenkronensaumes stets zusammen. Die Antheren der fünf Staubgefässe sind nach dem Verblühen schraubig gedreht.

Prüfung. Verwechselungen mit anderen Erythraea-Arten, wie E. pulchella und E. linariaefolia *Persoon*, sind nicht ausgeschlossen, aber auch nicht von grossem Nachtheil, da dieselben in Geschmack und Wirkung dem Tausendguldenkraut gleichkommen.

Bestandtheile. Tausendguldenkraut ist ohne besonderen Geruch und schmeckt bitter. Es enthält einen geschmacklosen Körper, Erythrocentaurin, ferner Bitterstoff, Harz und etwa 6 % Asche.

Anwendung. Es findet als magenstärkendes Mittel Anwendung und dient zur Bereitung von Tinct. amara.

Herba Chelidonii, Schöllkraut (Fig. 101), ist das vor dem Aufblühen sammt der Wurzel gesammelte Kraut der einheimischen wildwachsenden Papaveracee Chelidonium majus *L.* Es enthält eine Anzahl Alkaloide neben Chelidonsäure und wirkt sowohl abführend wie harntreibend.



Fig. 102. Herba Chenopodii.

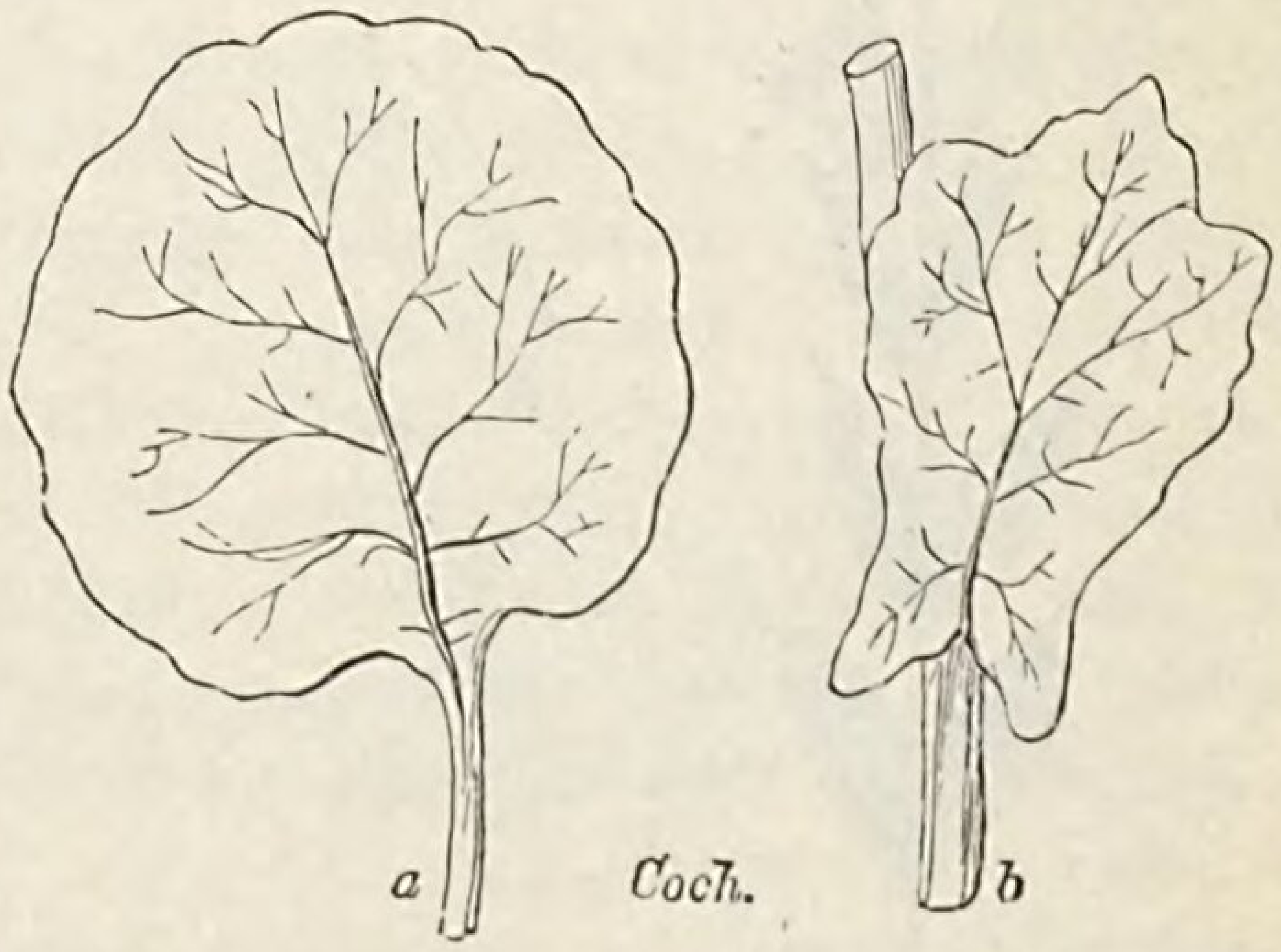


Fig. 103. Herba Cochleariae. *a* grundständiges Blatt, *b* Stengelblatt.

Herba Chenopodii, Jesuitenthee, Mejikanisches Traubenkraut (Fig. 102), ist das zur Blüthezeit gesammelte Kraut der in Amerika heimischen, in wärmeren Gegenden des europäischen Kontinentes eingebürgerten Chenopodiacee Chenopodium ambrosioides *L.* Die Blätter sind länglich lanzettförmig, fast ganzrandig oder entfernt-gezähnt, am Ende des Stengels mit den Blüthen zu beblätterten Blüthenschwänzen vereinigt. Das Kraut enthält ätherisches Oel und Harz und ist ein Nervenmittel.

Herba Chirettae, Chirata, ist das blühende Kraut der Indischen Gentianee Ophelia Chirata *Griesebach*. Dasselbe dient als Bittermittel.

Herba Cochleariae, Löffelkraut, stammt von der Crucifere Cochlearia officinalis *L.*, welche in Europa an den Ufern der Nord- und Ostsee häufig, im Binnenlande jedoch nur spärlich und zwar nur auf salzigem Boden (Umgebung von Soden und Aachen) gedeiht. Gesammelt werden entweder alle oberirdischen Theile der Pflanze zur Blüthezeit im Mai und Juni oder nur die grundständigen Blätter vor der Blüthezeit.

Die grundständigen Blätter (Fig. 103 *a*) sind von durchaus anderer Gestalt als die Stengelblätter. Sie sind lang gestielt, breiteiförmig, oben abgerundet, am Grunde schwach herzförmig, ganzrandig oder nur schwach ausgeschweift und 2 bis 3 cm breit. Die an dem kantigen hellgrünen Stengel ansitzenden Blätter hingegen sind schmäler (Fig. 103 *b*) sitzend und mit tief herzförmigem Grunde stengelumfassend, im Umriss spitzeiförmig und mit wenigen stumpfen Sägezähnen versehen. Beschaffenheit.

Der Blüthenstand ist eine reichblüthige Traube; die Blüthen besitzen vier Kelchblätter und vier doppelt so lange weisse Blumenkronenblätter, ferner vier lange und zwei kurze Staubgefässe und einen rundlich-eiförmigen Fruchtknoten, welcher bei der Reife ein aufgedunsenes Schötchen mit je einem bis vier Samen in jedem Fache bildet.

Getrocknetes Löffelkraut findet kaum noch Anwendung. Das frische Kraut enthält in sehr geringen Mengen ein schwefelhaltiges ätherisches Oel, dessen Hauptbestandtheil Butylisosulfocyanat ist; es dient zur Bereitung von Spiritus Cochleariae. Bestandtheile. Anwendung.

Herba Conii, Schierlingskraut, auch Herba Cicutae genannt, besteht aus den blätter- und blüthentragenden Zweigspitzen der Umbellifere Conium maculatum *L.*, welche in Europa verbreitet ist und im Juli und August blüht.

Die Pflanze ist im zweiten Jahre, wenn man das Kraut sammelt, bis über 2 m hoch und trägt am Grunde ihres runden gerillten, bis auf die Knoten hohlen bläulichgrünen, leicht bereiften und unten meist braunroth gefleckten Stengels 40 cm lange Blätter von breiteiförmigem Umriss. Dieselben besitzen einen langen runden röhrigen Stiel, sind dreifach gefiedert und zeigen an der runden, oberseits etwas kantigen Blattspindel bis acht Paare tief fiedertheiliger Blattabschnitte. Dieselben sind von ähnlichem Umrisse wie das ganze Blatt und sind vier- bis fünfpaarig gefiedert. Die Beschaffenheit.

Fiederabschnitte dritter Ordnung (Fig. 104 *5*) sind gesägt, abgerundet und in ein kurzes trockenhäutiges Spitzchen ausgezogen. Die Stengelblätter sind kürzer gestielt, abnehmend kleiner und je weiter nach oben desto weniger gefiedert, doch zeichnet auch diese Blätter das trockenhäutige Spitzchen der Sägezähne aus. Die Blätter sind mattgrün und kahl. Die Blüthen stehen in 10 bis 20strahligen Dolden und sind vom Bau der Umbelliferenblüthen. Der Fruchtknoten zeichnet sich durch die wellige Kerbung seiner zehn Längsrippen und durch einen, namentlich im unreifen Zustande breiten flachen Discus auf seiner Spitze aus (Fig. 104 *1*, *2*, *3*).

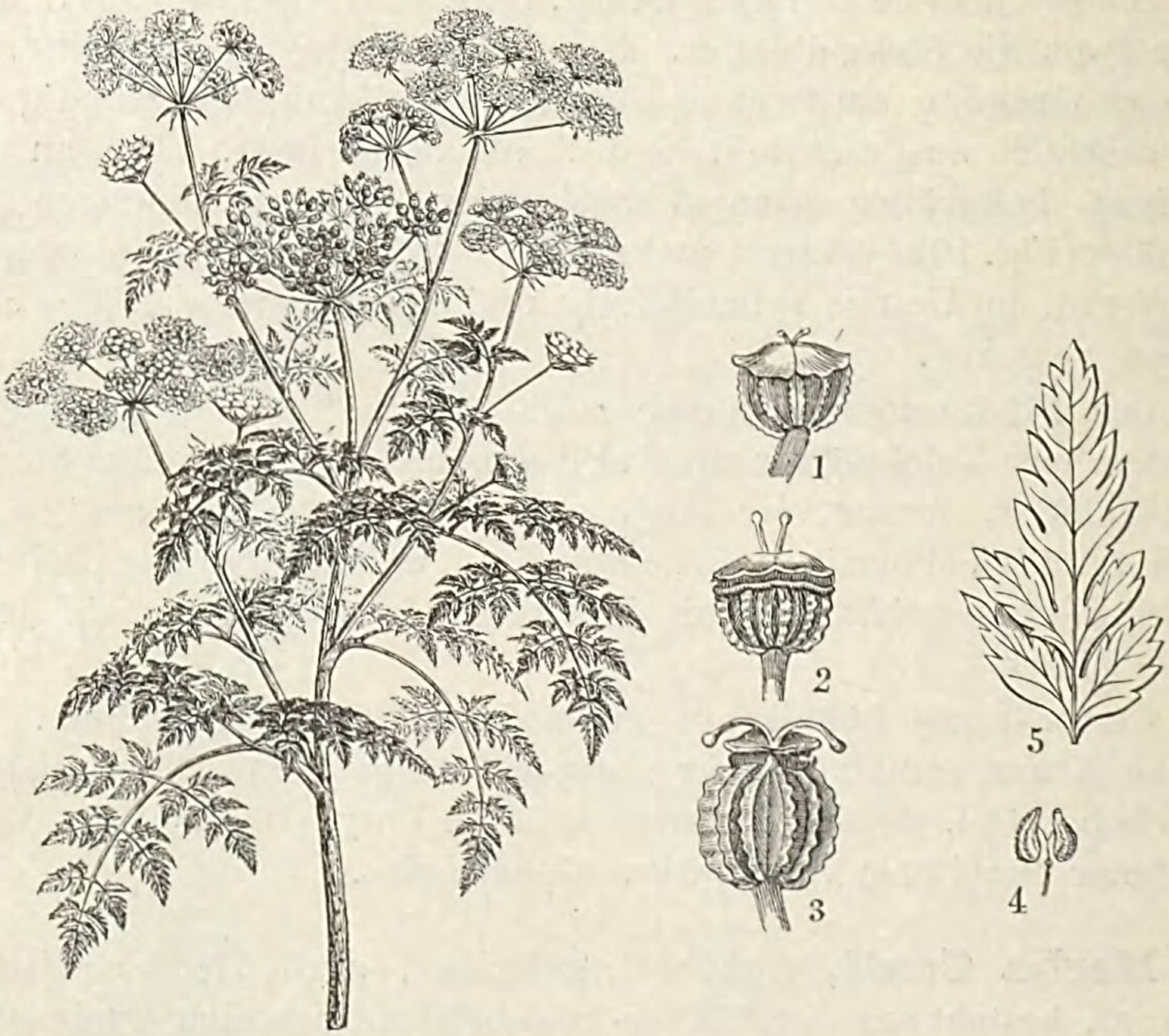


Fig. 104. Herba Conii. *1, 2, 3* Fruchtknoten in der Entwickelung begriffen, vergrössert, *4* reife Frucht, *5* Blattabschnitt.

Prüfung. Häufig wird statt dieser Droge von den Sammlern das Kraut von Chaerophyllum bulbosum *L.* untergeschoben, welches sich durch Behaarung auszeichnet. Auch das Kraut des Wasserschierlings, Cicuta virosa *L.* könnte als Verwechselung in Betracht kommen.

Bestandtheile. Das Kraut riecht gerieben und mit Kalkwasser oder verdünnter Kalilauge getränkt widerlich, mäuseharnartig und schmeckt unangenehm bitter, scharf und salzig.

Es enthält die Alkaloide Coniin, Conydrin und Methylconiin, sowie ca. 12 % Asche.

Es ist ein starkes, hauptsächlich in der Thierheilkunde gebrauchtes narkotisches Mittel, welches vorsichtig aufzubewahren ist; grösste Einzelgabe 0,5 g, grösste Tagesgabe 2,0 g. Anwendung.

Herba Convallariae, Maiglöckchenkraut (Fig. 105), ist das zur Blüthezeit gesammelte Kraut der einheimischen Smilacee Convallaria majalis *L.*, bestehend aus je zwei langgestielten, elliptischen, ganzrandigen, faltigen Blättern nebst dem halbstielrunden Blüthenschaft und den an diesem zu einer lockern Traube vereinigten kugelig-glockigen weissen Blüthen. Das Kraut enthält Convallarin und Convallamarin und wirkt wie Folia Digitalis. (Vergl. Flores Convallariae S. 198.)



Fig. 105. Herba Convallariae.

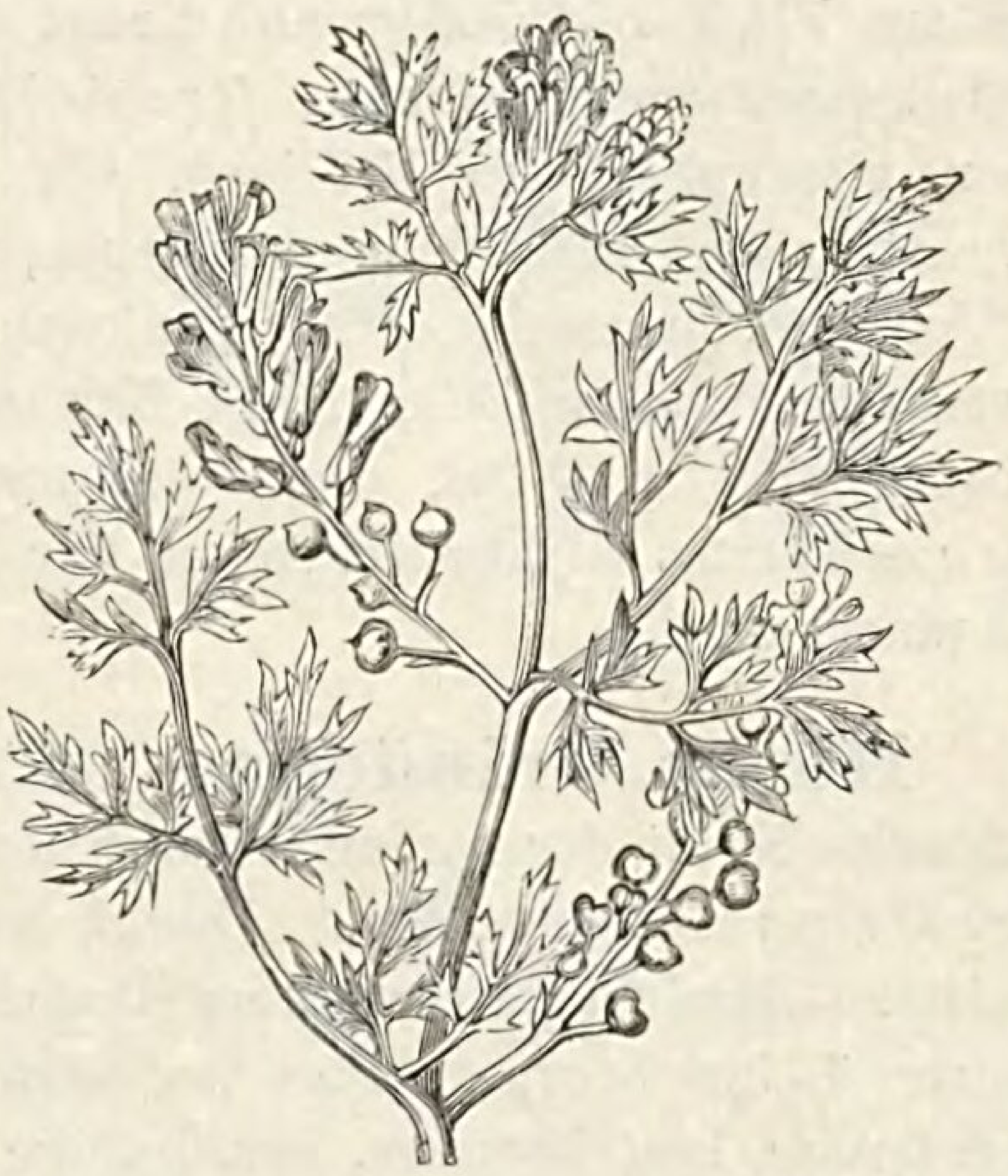


Fig. 106. Herba Fumariae.

Herba Droserae, Sonnenthau, auch Herba Rorellae genannt, ist das Kraut der in Sumpfmooren gedeihenden Droseraceen Drosera rotundifolia *L.*, D. anglica *Hudson* und D. intermedia *Heyne*. Die langgestielten Blätter sind dicht mit purpurrothen Borsten besetzt. Sie sind ein Volksheilmittel.

Herba Euphrasiae, Augentrost, ist das Kraut der einheimischen Scrophulariacee Euphrasia officinalis *L.* Es wurde früher gegen Augen- und Leberkrankheiten angewendet.

Herba Fumariae, Erdrauch oder Grindkraut (Fig. 106), ist das zur Blüthezeit gesammelte Kraut der einheimischen Fumariacee Fumaria officinalis *L.* Der krautige, hohle Stengel trägt wechselständige, glatte, doppelt-

fiederspaltige, bläulichgrüne Blätter und hellgraugrüne kleine Blüthen in blattgegenständigen Trauben. Das Kraut enthält Fumarin und Fumarsäure und gilt in der Volksheilkunde als Blutreinigungsmittel.

Herba Galeopsidis, Hohlzahn, Lieber'sche Kräuter, Blankenheimer Thee, ist das zur Blüthezeit gesammelte Kraut der einheimischen Labiate Galeopsis ochroleuca *Lamarck*. Der flaumigbehaarte, vierkantige, an den Gelenken nicht verdickte Stengel trägt gegenständige, in den Blattstiel verschmälerte, eiförmige bis lanzettliche, grobgesägte und ebenfalls reichbehaarte Blätter sowie in Scheinquirlen vereinigt bleichgelbe Lippenblüthen, deren Unterlippe am Grunde mit einem schwefelgelben Fleck gezeichnet ist und den gezähnten Kelch um das Vierfache an Länge überragt. Die Droge enthält Bitterstoff, Harz und Gerbstoff und wird in der Volksheilkunde gegen Lungenleiden angewendet.

Herba Gratiolae, Gottesgnadenkraut, wilder Aurin, ist das zur Blüthezeit gesammelte Kraut der auf sumpfigen Wiesen in Mitteleuropa gedeihenden Scrophulariacee Gratiola officinalis *L.* Der unten stielrunde, oben vierkantige, im Uebrigen, wie die ganze Pflanze, kahle Stengel trägt lanzettförmige, halbstengelumfassende, an der Spitze entfernt gesägte drei- bis fünfnervige, unterseits drüsig punktirte Blätter und weisse oder röthliche, fast zweilippige, blattwinkelständige Blüthen. Das Kraut enthält zwei glycosidische Bitterstoffe, fettes Oel, Gerbstoffe und eine flüchtige Säure. Es war ehemals ein geschätztes Gichtheilmittel in der Volksmedicin, ist aber nur vorsichtig zu gebrauchen.

Herba Grindeliae, Grindelienkraut, ist das zur Blüthezeit gesammelte Kraut der nordamerikanischen Compositen Grindelia robusta *Nuttal* und Grindelia squarrosa *Dunal*, welches, von den unteren Theilen befreit, meist zu Bündeln vereinigt, im Handel ist. Der stielrunde, gestreifte, oben behaarte ästige Stengel trägt wechselständige, halbstengelumfassende, längliche oder breite, spatelförmige, herzförmige und scharf-sägezähnige, steife, zerbrechliche, matt-graugrüne und durchscheinend punktirte Blätter. Die einzelnstehenden Blüthenkörbchen sind mit einem halbkugeligen, von ausgeschiedenem Harze klebrigen Hüllkelch umschlossen und tragen zungenförmige Strahlenblüthen und röhrig-glockige Scheibenblüthen; beide von gelber Farbe. Die Droge besitzt einen eigenthümlich balsamischen Geruch und einen gewürzhaften, etwas bitteren Geschmack; sie enthält ätherisches Oel, Harz und Bitterstoff und wird von Amerika aus gegen Asthma empfohlen.

Herba Hederae terrestris, Gundermann, Gundelrebe, ist das zur Blüthezeit gesammelte Kraut der einheimischen Labiate Glechoma hederacea *L.* Der vierkantige Stengel trägt gegenständige, nieren- bis herzförmige, gekerbte und schwach behaarte Blätter und in den Achseln je 1 bis 3 blaue Lippenblüthen. Unter den Bestandtheilen: Harz, ätherisches Oel, Bitterstoff, Gerbstoff, ist keiner von hervorragender Wirkung; dennoch ist das Kraut ein vielgebrauchtes, unschuldiges Volksheilmittel.

Herba Hepaticae ist das blühende Kraut der Ranunculacee Hepatica triloba *L.* Es enthält nur Gerbstoffe und man schreibt ihm wohl mit Unrecht in der Volksheilkunde eine Wirkung gegen Leberleiden zu.

Herba Herniariae, Bruchkraut, Harnkraut, ist das zur Blüthezeit sammt der Wurzel gesammelte Kraut der einheimischen Caryophyllaceen Herniaria glabra *L.* und Herniaria hirsuta *L.* Die mehrköpfige Wurzel treibt zahlreiche ästige, flach ausgebreitete Stengel, welche kleinere, fast sitzende, eiförmige, ganzrandige und von häutigen weissen Nebenblättern begleitete, unten gegenständige, oben wechselständige Blätter tragen, in deren Achseln die sehr kleinen grünlich-gelben Blüthen knäuelförmig angeordnet sind. Das Kraut enthält Herniarin, Paronychin, Saponin und Gerbstoffe und steht in der Volksheilkunde als wassertreibendes Mittel in Ansehen.



Fig. 107. Herba Hederae terrestris nebst Blüthe und Kelch.

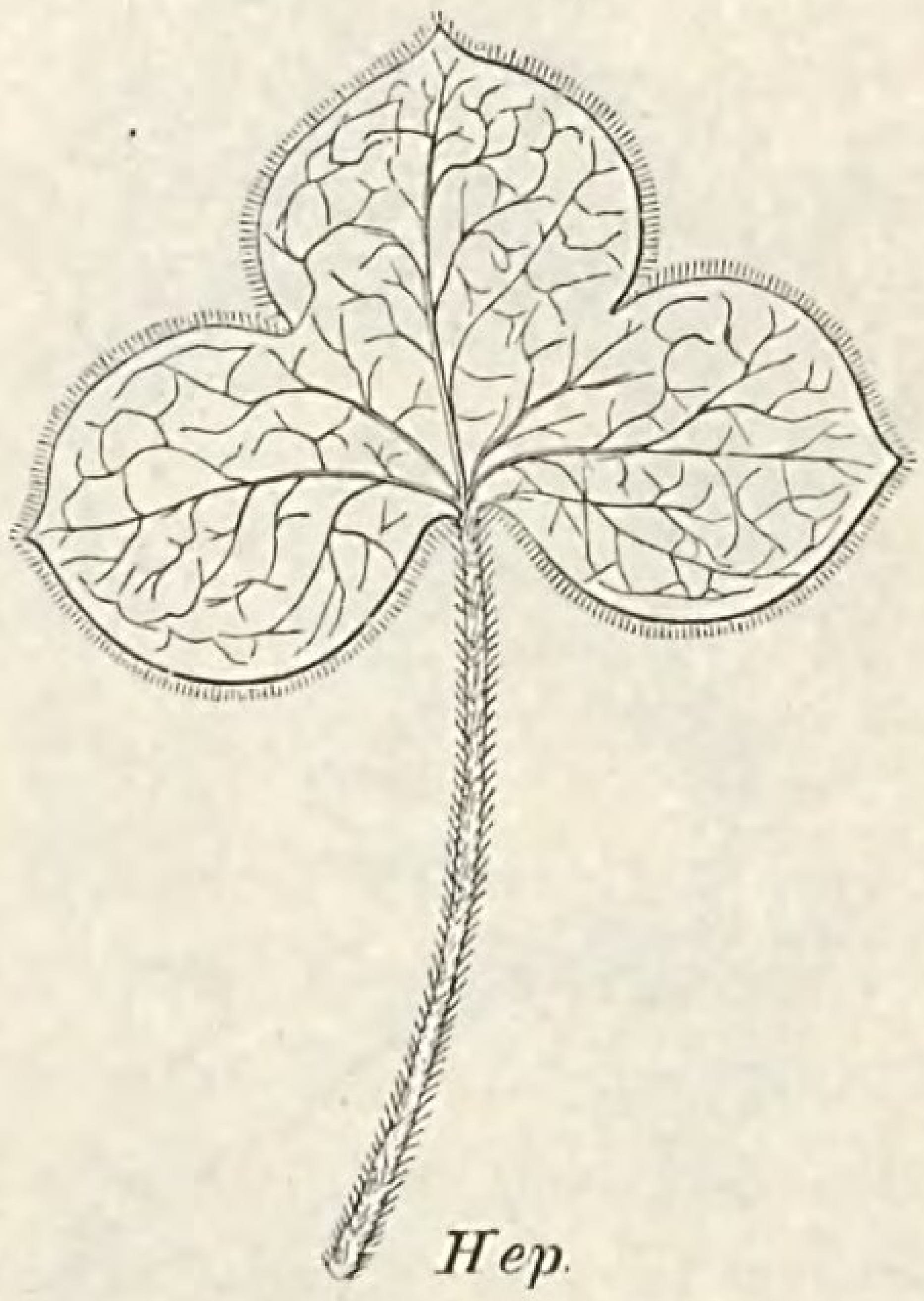


Fig. 108. Herba Hepaticae, Blatt.

Herba Hyoscyami, Bilsenkraut (Fig. 109), besteht aus den Blättern und den krautigen Antheilen der Stengel sammt den Blüthen von Hyoscyamus niger *L.*, einer über fast ganz Europa verbreiteten Solanacee, welche auf Schutthaufen wild wächst und in Thüringen sowie in Nordbayern zur Krautgewinnung, die im Juli und August des zweiten Jahres geschieht, kultivirt wird.

Die grundständigen Blätter sind bis 30 cm lang und 10 cm breit, von länglich eiförmigem Umriss, oben zugespitzt, unten in den bis 5 cm langen Stiel auslaufend; der buchtige Rand zeigt auf jeder Hälfte 3 bis 6 grosse Kerbzähne. Die stengelständigen Blätter sind kleiner, sitzend und halbstengelumfassend, mit nach oben abnehmender Zahl von Kerbzähnen bis zu je einem an jeder Blatthälfte. Stengel und Blätter sind meist reichlich mit Drüsenhaaren besetzt; doch ist bei den aus Kulturen stammenden Pflanzen die Beschaffenheit.

Behaarung, namentlich auf der Oberseite der Blätter eine geringere.

Die Blüthen, in einseitswendigen Aehren stehend, sind von einem krugförmigen, fünfzähnigen Kelch eingeschlossen und besitzen eine trichterförmige, blassgelbe, violettgeaderte, fünflappige Blumenkrone. Nach dem Verblühen wächst der Kelch zu einer Röhre aus, welche die bei der Reife sich mit einem Deckel öffnende Kapsel einschliesst.

Prüfung. Die Blätter von Hyoscyamus albus *L.*, welche der officinellen Droge beigemengt sein können, sind kaum weniger wirksam; sie sind sämmtlich gestielt.



Fig. 109. Herba Hyoscyami nebst Theilen der Blüthe und Frucht.

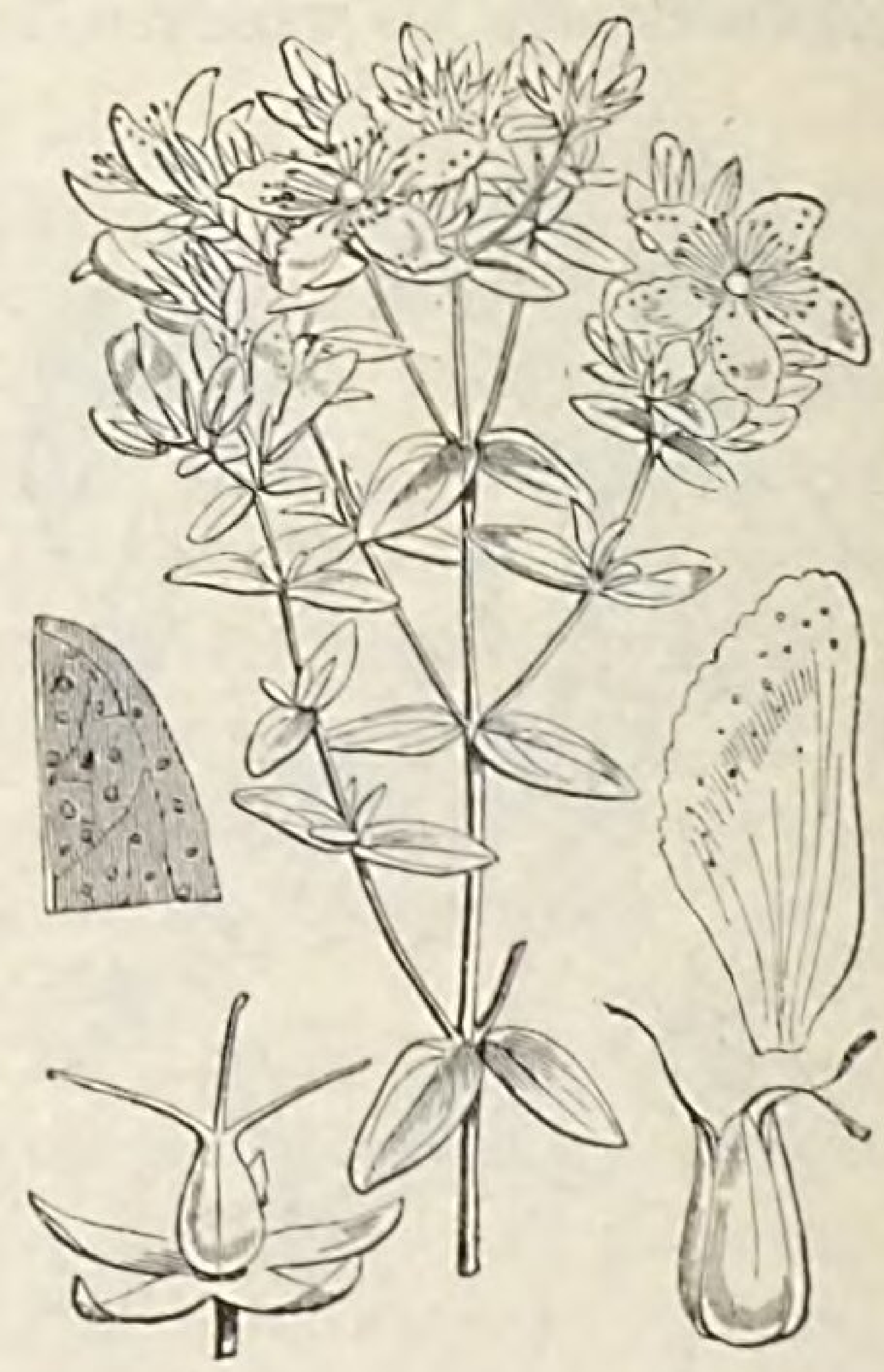


Fig. 110. Herba Hyperici nebst Theilen der Blüthe, links ein Stück eines Laubblattes mit der drüsigen Punktirung.

Bestandtheile. Das Kraut enthält bis 0,4 $^0/_0$ Hyoscyamin und Hyoscin sowie eine Anzahl weiterer Alkaloide, ferner bis 2 $^0/_0$ Kaliumnitrat. Der unangenehme Geruch des frischen Krautes geht beim Trocknen verloren.

Anwendung. Trockenes Bilsenkraut findet nur sehr selten als Narcoticum Verwendung. Häufiger wird das aus dem frischen Kraute zu bereitende Extr. Hyoscyami angewendet. Herba Hyoscyami ist vorsichtig aufzubewahren. Grösste Einzelgabe 0,5 g, grösste Tagesgabe 1,5 g.

Herba Hyperici, Johanniskraut, Hartheu (Fig. 110), ist das blühende Kraut der einheimischen Hypericacee Hypericum perforatum *L.*, mit gerundet zweikantigem, nicht geflügeltem Stengel und gegenständigen, sitzenden, eiförmigen oder länglichen, ganzrandigen und durchscheinend drüsig punktirten

Blättern sowie zu einer rispigen Trugdolde vereinigten gelben grossen Blüthen. Das Kraut enthält ätherisches Oel, Gerbstoffe und Farbstoff und wird als Volksheilmittel gegen Wunden gebraucht.

Herba Hyssopi, Ysopkraut, ist das blühende Kraut der einheimischen Labiate Hyssopus officinalis *L.*, mit aufrechtem, verzweigtem Stengel, sitzenden, lanzettförmigen, ganzrandigen und gleich dem Stengel nur sehr zerstreut behaarten Blättern und blauen Lippenblüthen, welche in reichblüthigen Scheinquirlen am Ende der Aeste zu einseitswendigen Blüthenschwänzen vereinigt sind. Die Droge hat einen gewürzhaften, kampherartigen Geruch und zusammenziehenden Geschmack, enthält ätherisches Oel und Gerbstoffe und gilt in der Volksheilkunde als Heilmittel gegen Brustleiden.

Herba Lactucae virosae, Giftlattig, ist das vor der Entfaltung der Blüthen gesammelte und getrocknete Kraut der zu Arzneizwecken kultivirten Composite Lactuca virosa *L.*

Herba Linariae, Leinkraut, ist das zur Blüthezeit gesammelte Kraut der einheimischen Scrophulariacee Linaria vulgaris *Miller*, mit kahlem Stengel, zerstreuten, ungestielten, linealischen, ganzrandigen, graugrünen und dreinervigen Blättern und dichten, endständigen Trauben zweilippiger, maskirter, am Grunde gespornter, schwefelgelber Blüthen. Es enthält Linarin, Linaracrin sowie eine weitere Anzahl nicht näher untersuchter Körper und ist ein Volksheilmittel, namentlich im frischen Zustande zur Bereitung von Ungt. Linariae dienend.

Herba Lobeliae, Lobelienkraut, besteht aus den zur Blüthezeit über der Wurzel abgeschnittenen oberirdischen Theilen der Lobelia inflata *L.*, einer einjährigen Lobeliacee des nordamerikanischen Florengebietes. Die Droge kommt in Backsteinform zusammengepresst aus Nordamerika, hauptsächlich aus New-Lebanon im Staate New-York in den Handel.

Die Droge besteht aus Bruchstücken des Stengels und der Blätter, gemischt mit Blüthen und Früchten der Pflanze. Der Stengel ist kantig, an den Kanten behaart, markig oder oft hohl. Die Blätter, welche in der Droge zerknittert und zerbrochen vorhanden sind, sind ungestielt, am Rande ungleich kerbig gesägt und mit sehr kleinen, weisslichen Drüsenhaaren besetzt; die Blattspreite zeigt nur zerstreute Behaarung. Beschaffenheit.

Blüthen sind in der Droge meist in geringerer Anzahl vorhanden als Früchte. Erstere, an der lebenden Pflanze in einer Traube angeordnet, werden von einem spitzeiförmigen Vorblatte getragen, sind blassblau und zweilippig. Die Früchte bilden kugelige oder eiförmige, 5 mm dicke, mit zehn Streifen versehene, gelblichbraune, dünnwandige, zweifächerige Kapseln, welche von dem fünftheiligen Kelche gekrönt werden und zahlreiche braune, kaum 0,5 mm grosse Samen enthalten.

Bestandtheile. Das Kraut ist durch einen unangenehmen, scharfen und kratzenden Geschmack ausgezeichnet, welcher hauptsächlich den Samen eigen ist und von dem darin enthaltenen Alkaloid Lobelin herrühren dürfte. Ausserdem soll die Pflanze ein indifferentes Alkaloid Inflatin und ein Glycosid Lobelacrin enthalten.

Anwendung. Dem Lobelienkraut wird eine Einwirkung auf asthmatische Beschwerden zugeschrieben. Es wird fast ausschliesslich zu Tinct. Lobeliae verbraucht.

Herba Majoranae, Mairan, ist das blühende Kraut von Origanum Majorana *L.* und der Varietät Majoranoïdes, einer als Küchengewürz allenthalben kultivirten halbstrauchigen Labiate. Die dünnbehaarten ästigen Stengel tragen eirunde oder längliche, ganzrandige, graugrüne, kurzfilzige Blätter und weisse, zu fast kugeligen Aehren an den Spitzen der Aeste gehäufte, mit rundlichen Deckblättern versehene Blüthen. Geruch und Geschmack der Droge sind sehr gewürzhaft in Folge des Gehaltes an ätherischem Oel. Die Verwendung geschieht hauptsächlich als Gewürz, sowie zu Ungt. Majoranae.

Herba Marrubii, weisser Andorn, ist das blühende Kraut der einheimischen Labiate Marrubium vulgare *L.* Der vierkantige, weissfilzige Stengel trägt gegenständige, runzelige, weichhaarige, unterseits graue oder weissfilzige Blätter, von denen die unteren rundlich eiförmig, ungleich grob gekerbt, die oberen spitzeiförmig und kerbig gezähnt sind, sowie zu kugeligen Scheinquirlen vereinigte weisse Lippenblüthen, welche von einem drüsigen Kelche mit zehn hakig umgebogenen Zähnen umschlossen sind. Das Kraut enthält einen Bitterstoff: Marrubiin, ferner Gerbstoff und ätherisches Oel und ist ein Volksheilmittel gegen Lungenleiden.

Herba Meliloti, Steinklee (Fig. 111), besteht aus den Blättern und blühenden Zweigen von Melilotus officinalis *Desrousseaux* und Melilotus altissimus *Thuiller*, zwei Papilionaceen unserer heimischen Flora, welche auf Wiesen und an Gräben gedeihen, in Thüringen und in Nordbayern angebaut werden und im Juli und August während der Blüthezeit gesammelt werden.

Beschaffenheit. Die Blätter beider Arten sind dreizählig gefiedert und mit einem feinbehaarten, bis 1 cm langen, gemeinsamen Blattstiel versehen; das Endblättchen ist zuweilen grösser und meist länger gestielt. Die Spreite der einzelnen bis gegen 4 cm langen Fiederblättchen ist länglich, gestutzt und kahl, oder nur unterseits längs der Nerven behaart; der Rand ist scharf und spitz gezähnt.

Die in einseitswendigen Trauben stehenden Blüthen sind gelb und von dem Bau der Schmetterlingsblüthen; sie stehen auf dünnen kurzen, seidenhaarigen Stielchen in der Achsel kleiner röthlich gewimperter Deckblättchen. Der feinbehaarte Kelch ist fünfzähnig

und umgiebt auch nach dem Verblühen die kleinen, ein- bis dreisamigen zusammengedrückten, bei M. officinalis kahlen und braunen, bei M. altissimus schwärzlich behaarten und deutlich zugespitzten kurzen Hülsenfrüchte.



Fig. 111. Herba Meliloti nebst Theilen der Blüthe.

Steinklee riecht stark tonkabohnenartig, in Folge seines Gehaltes an Cumarin. Melilotsäure, Spuren eines ätherischen Oeles, Gerbstoff und Asche sind die sonstigen Bestandtheile des Krautes. Bestandtheile.

Es findet zur Bereitung von Species emollientes Verwendung. Anwendung.

Herba Millefolii, Schafgarbe (Fig. 112), besteht aus den zur Blüthezeit gesammelten aber vom Stengel befreiten Blättern der einheimischen Composite Achillea Millefolium *L.* Die Blätter sind im Umrisse länglich oder lineallanzettlich, zwei- bis dreifach fiederschnittig mit lanzettlichen, stachelspitzigen Zipfeln, zottig behaart und unterseits mit vertieften Oeldrüsen versehen. Bestandtheile sind Bitterstoffe, ätherisches Oel, Harze und Gerbstoffe. Das Kraut ist als Blutreinigungsmittel in der Volksheilkunde gebräuchlich.

Herba Origani, Dost, ist das blühende Kraut der einheimischen Labiate Origanum vulgare *L.* Der röthliche Stengel trägt gegenständige eiförmige sehr kleine, ganzrandige, ausgeschweifte oder entfernt gezähnte, zerstreut behaarte Blätter, und von violetten Deckblättern begleitete röthliche zweilippige Blüthen, welche zu vierzeiligen Aehren vereinigt, am Ende des Stengels eine rispige Trugdolde bilden. Der eigenthümliche, angenehm aromatische Geruch rührt von dem Gehalt an ätherischem Oele her. In der Volksheilkunde findet das Kraut Anwendung zu Kräuterbädern gegen Scrophulose.

Herba Saturejae, Bohnenkraut, ist das getrocknete Kraut der angebauten Labiate Satureja hortensis *L.* Es enthält ätherisches Oel, riecht stark gewürzhaft und dient als Küchengewürz sowie als Volksheilmittel.

Herba Polygalae, Kreuzblumenkraut (Fig. 113), ist das zur Blüthezeit gesammelte Kraut der einheimischen Polygalacee Polygala amara *L.* sammt der Wurzel. Die dünne ästige, hellbraune Wurzel treibt mehrere einfache beblätterte, mit einer Blüthentraube endende Stengel. Die unteren Blätter sind rosettenförmig gehäuft, spatelförmig oder verkehrt eiförmig, und stets weit grösser als die wechselständigen lanzettlichen oder keilförmig-länglichen Stengelblätter. Die kleinen blauen oder weissen Blüthen der Blüthentraube sind mit den eigenthümlichen zwei flügelförmigen blumenblattartigen Kelchblättern versehen. Der stark bittere Geschmack der ganzen Pflanze rührt von dem Bitterstoff Polygamarin her; daneben sind ätherisches Oel, Saponin und Polygalasäure darin enthalten. Es ist ein Volksheilmittel gegen Lungenleiden und Magenbeschwerden.



Fig. 112. Herba Millefolii, Blatt.


Fig. 113. Herba Polygalae.

Herba Pulmonariae, Lungenkraut, besteht aus den vom Stengel befreiten Blättern der einheimischen Borraginee (Asperifoliacee) Pulmonaria officinalis *L.* Die grundständigen Blätter sind langgestielt, eiförmig und in den Stiel plötzlich zusammengezogen oder herzförmig, die Stengelblätter sitzend, etwas herablaufend und länglich, beide oberseits trübgrün, häufig weisslich gefleckt und durch zerstreute steife Haare rauh. Sie dienen in Folge ihres Schleimgehaltes als Volksheilmittel gegen Lungenleiden.

Herba Pulsatillae, Küchenschelle, ist das zur Zeit des Abblühens gesammelte Kraut von Pulsatilla vulgaris *Miller* und Pulsatilla pratensis *Miller*. Es findet getrocknet kaum mehr Anwendung. Das frische Kraut dient zur Bereitung von Extr. Pulsatillae. Das frische Kraut bewirkt,

auf die Haut gerieben, Entzündung und ist deshalb mit Vorsicht zu handhaben; beim Trocknen verliert es seine Schärfe; es enthält Anemonin und Anemonsäure.



Fig. 114. Herba Pulsatillae. *A* von Pulsatilla vulgaris, *B* von Pulsatilla pratensis nebst Theilen der Blüthen beider.

Herba Serpylli, Feldkümmel oder Quendel (Fig. 115), besteht aus den oberirdischen Theilen der Labiate Thymus Serpyllum *L.*, welche in ganz Europa auf trocknen Grashängen häufig ist und während der Blüthezeit im Juni und Juli gesammelt wird.

Beschaffenheit.

Die holzigen, liegenden, an den Knoten wurzelnden Stengel dieses kleinen Halbstrauches tragen röthliche Aeste, welche verzweigt sind und Blätter von wechselnder, rundlich eiförmiger bis schmal lanzettlicher Gestalt tragen. Die Blätter sind oben abgerundet, nach unten in den bis 3 mm langen Stiel verschmälert bis 1 cm lang und bis 7 mm breit, ganzrandig und am Rande schwach umgerollt, ausserdem durchscheinend drüsig punktirt. Die Behaarung ist eine sehr verschiedene und wechselt sehr; die Blätter können ebensowohl fast kahl, als auch dicht rauhhaarig oder nur an der Basis bewimpert sein.



Fig. 115. Herba Serpylli nebst Blüthe, Kelch und Blatt.

Die Blüthenstände bestehen aus armblüthigen Scheinquirlen, deren untere entfernt stehen, während die oberen zahlreich zu

Blüthenköpfchen zusammengedrängt sind. Der Kelch ist braunroth, die zweilippige Blumenkronenröhre hellpurpurn.

Bestandtheile. Geruch und Geschmack des Feldkümmels sind kräftig gewürzhaft, von seinem Gehalt an ätherischem Oele herrührend. Das

Anwendung. Mittel findet äusserlich zu stärkenden Bädern und Kräuterkissen Verwendung und bildet einen Bestandtheil der Species aromaticae.

Herba Spilanthis, Parakresse, ist das zur Blüthezeit gesammelte Kraut der in Südamerika heimischen, bei uns in Gärten angebauten Composite Spilanthes oleracea *Jacquin*. Der ästige Stengel trägt gegenständige eiförmige, in den langen Stiel zusammengezogene, ausgeschweift-gezähnte Blätter und kurz-kegelförmige, sehr langgestielte, nicht strahlende Blüthenköpfchen mit braunen, im Alter goldgelben Zwitterblüthen. Der sehr scharfe und brennende Geschmack soll von dem Gehalte an scharfem Harz herrühren; ausserdem sind Spilanthin, ätherisches Oel und Gerbstoff darin enthalten. Man schreibt der daraus bereiteten Tinktur Wirkung gegen Zahnweh und Skorbut zu.

Herba Tanaceti, Rainfarn, besteht aus den zur Blüthezeit gesammelten Blättern und Stengelspitzen der einheimischen Composite Tanacetum vulgare *L.* Das Kraut soll, wie die Blüthen (siehe Flores Tanaceti, S. 205) wurmtreibend wirken.

Herba Thymi, Thymian oder Römischer Quendel, besteht aus den oberirdischen Theilen der Labiate Thymus vulgaris *L.*, welche, in den europäischen Mittelmeerländern heimisch, als Gewürzkraut in fast jedem Bauerngarten gezogen, in grösserem Maassstabe aber in Thüringen, der Provinz Sachsen und in Nordbayern angebaut und im Mai und Juni geerntet wird.

Beschaffenheit. Die verholzten Stengel dieser Thymusart wurzeln niemals am Boden. Die vierkantigen Aeste tragen bis 9 mm lange, höchstens 3 mm breite, sitzende oder kurz gestielte, am Rande zurückgerollte Blätter von schmal lanzettlichem Umriss. Die Blattspreite ist oberseits dunkelgrün, unterseits heller, beiderseits kurz behaart und von Oeldrüsen durchscheinend punktirt.

Der Blüthenstand besteht aus Scheinquirlen, die unten entfernt, oben ährenförmig genähert sind. Der borstig behaarte und mit Drüsen besetzte Kelch wird von der zweilippigen, blassröthlichen Blumenkronenröhre überragt.

Bestandtheile. Thymian ist von kräftig gewürzhaftem Geschmacke, welcher von dem Gehalt an ca. 1 % thymolhaltigem ätherischem Oele herrührt.

Anwendung. Das Kraut bildet einen Bestandtheil der Species aromaticae und dient als Gewürz.

Herba Verbenae, Eisenkraut (Fig. 116), ist das blühende Kraut der Verbenacee Verbena officinalis *L.* Es enthält Bitterstoff und Gerbstoff und ist ein Volksheilmittel.

Herba Veronicae, Ehrenpreis (Fig. 117), ist das blüthentragende Kraut der einheimischen Scrophulariacee Veronica officinalis *L.* Der stielrunde, ringsum behaarte Stengel trägt gegenständige in den kurzen Stiel verschmälerte, eiförmige grobgesägte graugrüne und auf beiden Seiten behaarte Blätter, und kurzgestielte kleine Blüthen von ursprünglich blauer, beim Trocknen ausgebleichter Farbe, welche in blattwinkelständigen gedrungenen Trauben angeordnet sind. Es ist ein unschuldiges Volksmittel ohne nennenswerthe wirksame Bestandtheile.



Fig. 116. Herba Verbenae, unterer und oberer Theil nebst Frucht und Samen.

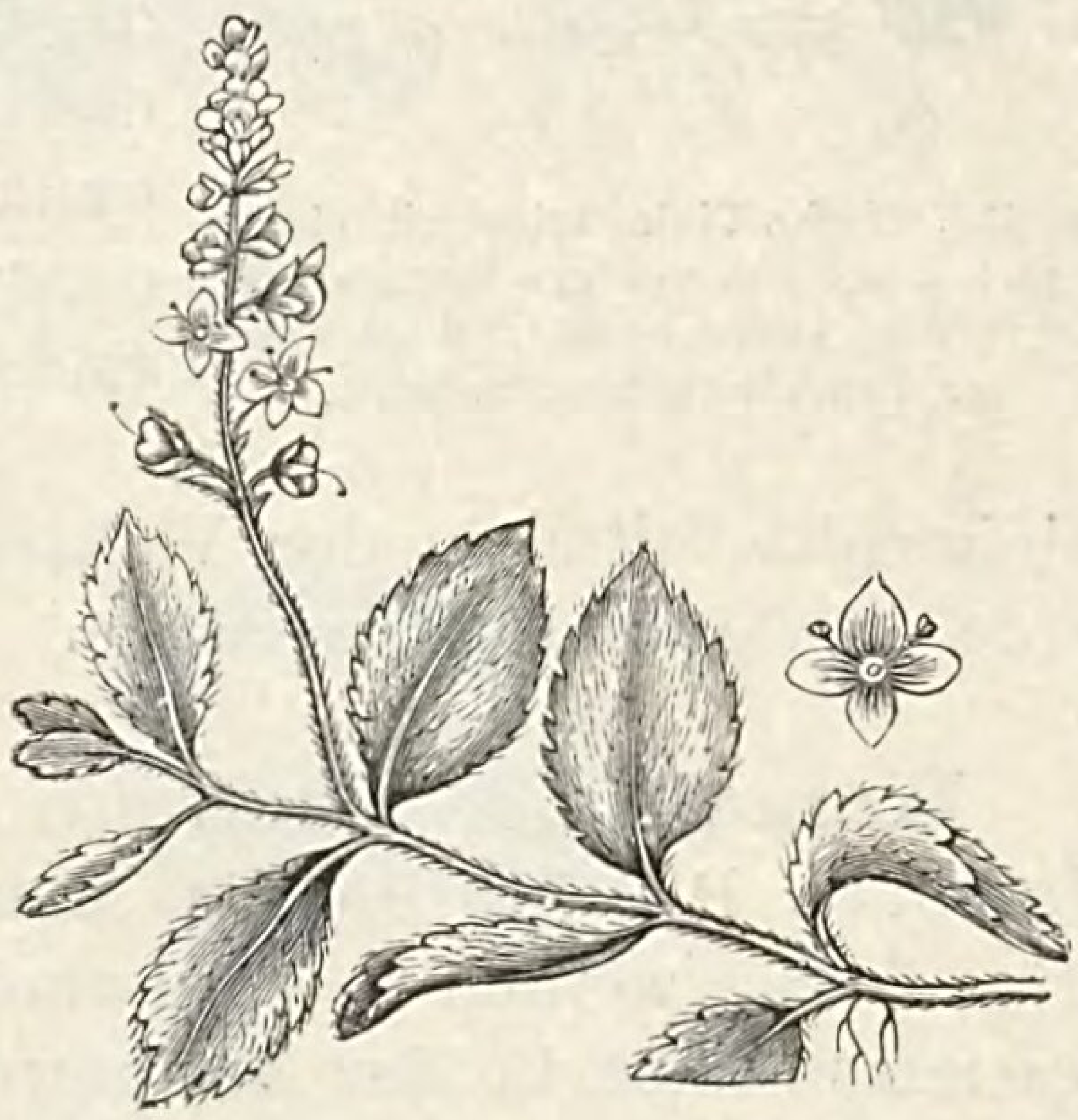


Fig. 117. Herba Veronicae nebst Blüthen.

Herba Violae tricoloris, Stiefmütterchenkraut, Freisamkraut oder Dreifaltigkeitskraut, auch Herba Jaceae genannt, besteht aus den oberirdischen Theilen der Violacee Viola tricolor *L.* (Fig. 118), welche in Europa auf Aeckern allenthalben verbreitet ist und fast den ganzen Sommer hindurch, vom Mai bis September, in Blüthe steht.

An dem hohlen kantigen Stengel sitzen Blätter von verschiedener Gestalt an. Die unteren sind gestielt, rundlich und breit-eiförmig, am Rande ausgeschweift, die oberen kürzer gestielt, länglich eiförmig und in den Blattstiel verschmälert, am Rande gekerbt-gesägt. Beide Arten von Blättern sind mit je zwei leierförmigen fiedertheiligen Nebenblättern versehen, welche so gross sind, dass sie den Blattstiel an Länge übertreffen; die Seitenzipfel der Nebenblätter sind lineal, der Endzipfel hingegen erreicht oft fast die Grösse der eigentlichen Blattspreite selbst. Beschaffenheit.

Die Blüthen sitzen einzeln an je einem bis 10 cm langen achselständigen, oben hakenförmig gekrümmten Stiele. Der fünfblättrige Kelch trägt eigenthümliche Anhängsel. Die Blumenblätter sind bei der Varietät Viola tricolor var. vulgaris *Koch* länger als der Kelch, und zwar sind bei dieser Varietät die beiden oberen dunkelviolett, die beiden seitlichen hellviolett oder gelblich und das nach unten gerichtete gelb, mit violetter Zeichnung, während bei Viola tricolor var. arvensis *Murray* die Blumenblätter kürzer als der Kelch und bis auf das untere, welches eine dunkelgelbe Farbe mit violetter Zeichnung besitzt, gelblichweiss bis hellviolett sind; erstere werden vorgezogen.



Fig. 118. Herba Violae tricoloris, oberer Theil; links das vordere Blumenblatt, rechts das Androeceum und darunter der Fruchtknotenquerschnitt.

Bestandtheile und Anwendung. Stiefmütterchenkraut dient als blutreinigendes Mittel in der Volksheilkunde und enthält Violin, Gerbstoffe, sowie auch Salicylsäure.

Kamala besteht aus den von den Früchten der Euphorbiacee Mallotus Philippinensis *Müller Argoviensis* herrührenden Harzdrüsen.

Gewinnung. Sie werden in Vorderindien, wo dieser Baum wild wächst, gesammelt und in der Art gewonnen, dass man die im März geernteten Früchte des Baumes in Körben schüttelt, wobei die Harzdrüsen sammt den auf den Früchten sitzenden Büschelhaaren sich abreiben und auf untergelegten Tüchern gesammelt werden. Um die Reibung zu erhöhen wird bei dieser Prozedur allem Anscheine nach Sand, Schmirgel und Bolus auf die in den Körben befindlichen Früchte geschüttet, welche Verunreinigungen sich von der Droge durch Absieben dann nur schwierig wieder entfernen lassen. Da die Droge in Indien meist nur zum Färben Anwendung findet, so wird auf das Wiederentfernen bez. auch auf das Fernhalten dieser Verunreinigungen im Ursprungslande wenig Werth gelegt und es kommen Handelssorten mit 60 $^0/_0$ und mehr solcher Verunreinigungen nach Europa. Die zu pharmaceutischem Zwecke zu verwendende Droge muss jedoch so weit als irgend möglich, theilweise unter grossen Schwierigkeiten, durch Absieben (weniger vortheilhaft durch Schlämmen) wieder davon gereinigt werden.

Beschaffenheit. Die Kamaladrüsen tragen nur selten noch die Stielzelle, durch welche sie an den Früchten aufsassen. Sie bestehen, wie sich unter dem Mikroskop in conc. Chloralhydratlösung (am besten nach Ent-

fernen des Harzes durch Ausziehen mit Chloroform) leicht erkennen lässt, aus 20 bis 60 kopfförmig vereinigten Zellen von keulenähnlicher Gestalt, aus denen sich ein rothes harziges Sekret ergossen hat, welches die, die Drüsenzellen umhüllende Cuticula blasig auftreibt (Fig. 119 *a*, *b*). — Eine unvermeidliche Beimengung der Kamaladrüsen sind die charakteristisch gestalteten Büschelhaare der Fruchtschale (*c*).

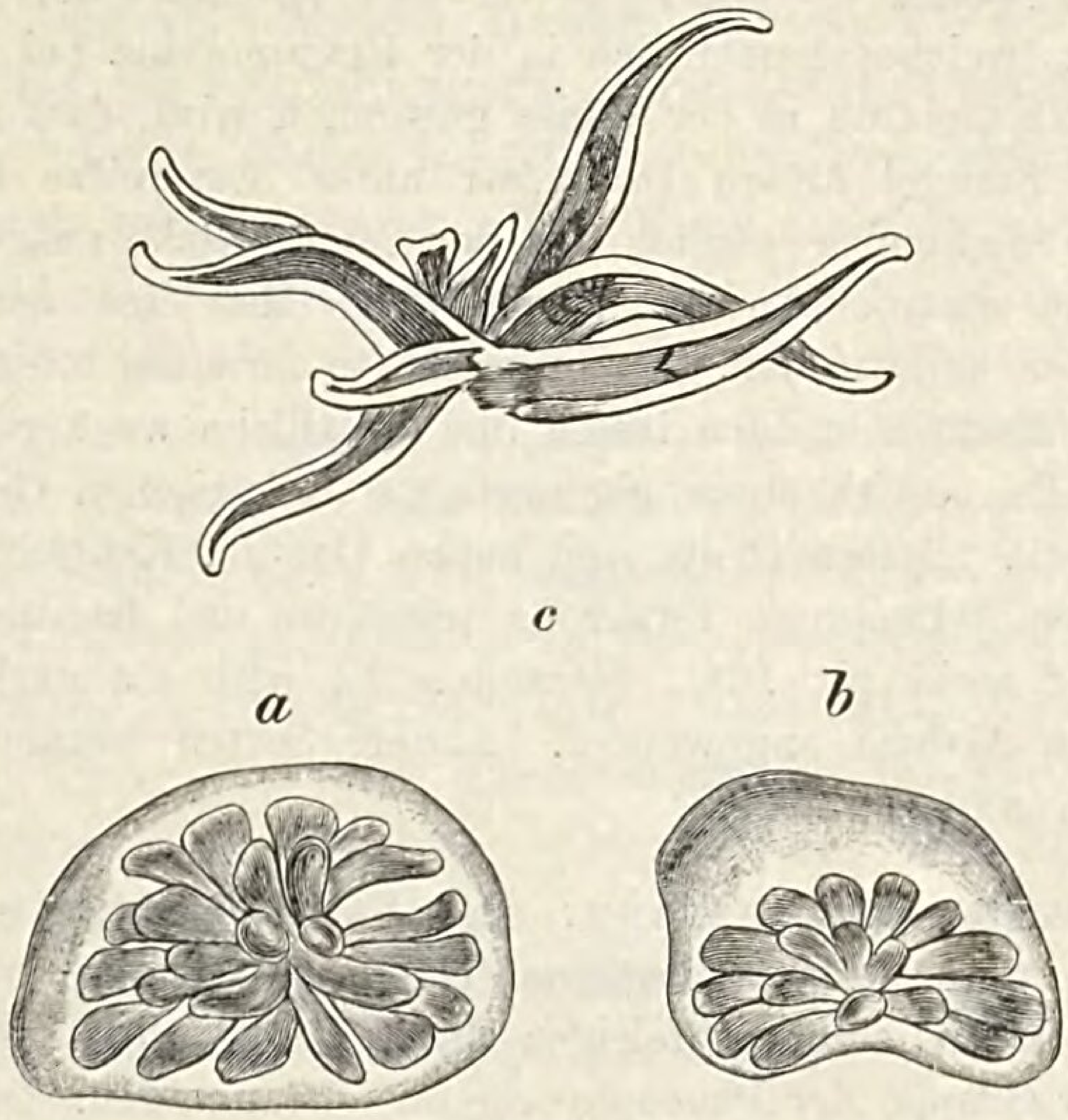


Fig. 119. Kamala, 200fach vergrössert. *a* von oben, *b* von der Seite gesehen, *c* Büschelhaar der Fruchtschale.

Kamala enthält 80 % eines rothen Harzes, welches sich in Aether, Chloroform, Alkohol und Schwefelkohlenstoff löst. Aus dem Harze wurde das auch in Wasser lösliche Rottlerin dargestellt. Siedendes Wasser wird von Kamala nur blassgelblich gefärbt; Eisenchloridlösung färbt diesen Auszug braun, Alkalien dunkelroth. Bestandtheile

Von Blatt- und Stengelresten muss Kamala durch Absieben sorgfältig befreit sein, ebenso thunlichst von mineralischen Beimengungen, und zwar nach dem Arzneibuche bis zu einem Aschegehalt von 6 %; billigerweise wären 8 % als zulässig zu erachten. Prüfung.

Kamala dient in der Pharmacie als Bandwurmmittel. Anwendung.

Kino ist der eingetrocknete Saft aus der Rinde des in Vorderindien und auf Ceylon wachsenden, zur Familie der Papilionaceae gehörigen Baumes Pterocarpus Marsupium *Roxburgh.* Man lässt denselben durch Einschnitte aus der Rinde ausfliessen und in den zum Auffangen dienenden Gefässen eintrocknen. Die Droge bildet kleine kantige Stücke von schwarzbrauner Farbe; dieselben sind undurchsichtig, unter dem Mikroskope in dünnen Splittern

blutroth, mit kleinmuscheliger fast glasglänzender Bruchfläche. Das Pulver ist dunkelbraunroth, geruchlos, von stark zusammenziehendem Geschmack. In kaltem Wasser quillt es auf und giebt an dieses Farbstoff ab. In heissem Wasser und in Alkohol löst es sich grösstentheils, und zwar mit tiefrother Farbe. Bestandtheile sind Kinoroth und Kinogerbsäure; durch letztere wirkt es styptisch.

Lactucarium ist der eingetrocknete Milchsaft der Composite Lactuca virosa *L.*, welcher namentlich in der Rheinprovinz bei Zell a. d. Mosel von angebauten Exemplaren in der Weise gewonnen wird, dass man im Beginne des Blühens den Stengel einige Decimeter unter der Spitze abschneidet und den vom Mai bis September täglich aus der Schnittfläche ausgetretenen Milchsaft sammelt und eintrocknen lässt, um jedes Mal eine neue Schnittfläche unterhalb der alten herzustellen. Es bildet harte formlose bräunliche Klumpen, welche sich wie Wachs schneiden lassen und weissliche wachsglänzende Schnittflächen zeigen. Es besitzt einen eigenartigen narkotischen Geruch und stark bitteren Geschmack. Bestandtheile sind neben Mannit, Kautschuk und Eiweissstoffen der Bitterstoff Lactucin, ferner Lactucasäure und Lactucon. Der Aschegehalt darf nicht mehr als 10% betragen. Es wird als narkotisches Mittel, sowie auch gegen Asthma angewendet. Andere Sorten werden in Oesterreich und England gewonnen.

Laminaria, Riementang, auch Stipites Laminariae genannt, besteht aus dem unteren stengelartigen Theile des Thallus von Laminaria Cloustoni *Edmonston*, einer an felsigen Meeresküsten allenthalben vorkommenden Alge aus der Gruppe der Phaeophyceae oder Braunalgen. Die Droge besteht aus dunkelbraunen, grobgefurchten, cylindrischen oder etwas flachgedrückten hornartigen, mehrere Decimeter langen Stücken, welche in den Furchen meist einen Anflug von Salzkrystallen tragen. Der beim Aufweichen in Wasser bis zum fünffachen seines Durchmessers aufquellende Querschnitt zeigt in der Peripherie einen schmalen schwarzbraunen Saum und ein von ellipsoidischen Schleimhöhlen durchsetztes Innengewebe. Aus der Droge geschnittene und geglättete Stifte dienen in Folge ihrer Quellbarkeit zur Erweiterung von Wundkanälen, der Schleim zur Fabrikation leicht zerfallender Pastillen.

Lichen Islandicus, fälschlich Isländisches Moos genannt, richtiger Isländische Flechte, ist die Flechte Cetraria Islandica *Acharius*, welche im hohen Norden in der Ebene, in den gemässigten Zonen aber nur in Gebirgswäldern, so im Riesengebirge, Harz und Thüringer Wald wächst und theils dort gesammelt, theils aus der Schweiz und Tirol, Norwegen und Schweden oder auch aus Spanien und Frankreich eingeführt wird.

Beschaffenheit. Der blattartige, trocken nicht mehr als 0,5 mm dicke Thallus dieser Flechte ist etwa handgross und seine sich wiederholt gabelförmig verzweigenden, rinnenförmig gebogenen oder krausen Lappen sind am Rande mit wimperähnlichen steifen Fransen besetzt. Einzelne

derselben sind an der Spitze bauchig erweitert und zeigen bei mikroskopischer Untersuchung, dass sie eine mit einer Lochöffnung auf dem Scheitel endende Höhlung (Spermogonium) umschliessen, welche mit Spermatien, den männlichen Befruchtungsorganen erfüllt sind. Die hier und da vorhandenen Apothecien sind oval oder kreisrund, flach und von brauner Farbe, von einem wulstigen, stellenweise kerbig eingeschnittenen Rande begrenzt. Die eine (obere) Seite des Thallus ist bräunlichgrün, zuweilen mit röthlichen Punkten versehen, die untere Seite weisslich oder graugrün, mit weissen grubigen, unregelmässig zerstreuten Flecken versehen.

Die Isländische Flechte enthält 70 % Lichenin oder Flechtenstärke, welche sich in siedendem Wasser löst und, wenn die Lösung nicht zu verdünnt ist, nach dem Erkalten eine steife Gallerte bildet. Weingeist fällt die Flechtenstärke aus dieser Lösung wieder aus. Sammelt man die ausgeschiedenen Flocken und lässt nach dem Abfiltriren und nach völligem Abdunsten des Weingeistes in noch feuchtem Zustande Jod oder wässerige Jodlösung darauf einwirken, so färbt sich die Flechtenstärke intensiv blau; ferner enthält die Droge Cetrarin oder Cetrarsäure, welcher Bestandtheil den bitteren Geschmack bedingt. Bestandtheile.

Das Mittel wirkt reizmildernd durch seinen Licheningehalt und zugleich tonisch durch den Gehalt an Cetrarin. Anwendung.

Lignum Campechianum, Campecheholz (Fig. 120), ist das dichte braunrothe, aussen violette Kernholz der in Westindien kultivirten Caesalpiniacee Haematoxylon Campechianum *L.* Es enthält Haematoxylin und findet zuweilen als adstringirendes Mittel pharmaceutische Anwendung. Hauptsächlich aber dient es zum Färben und zur Bereitung von Tinte.

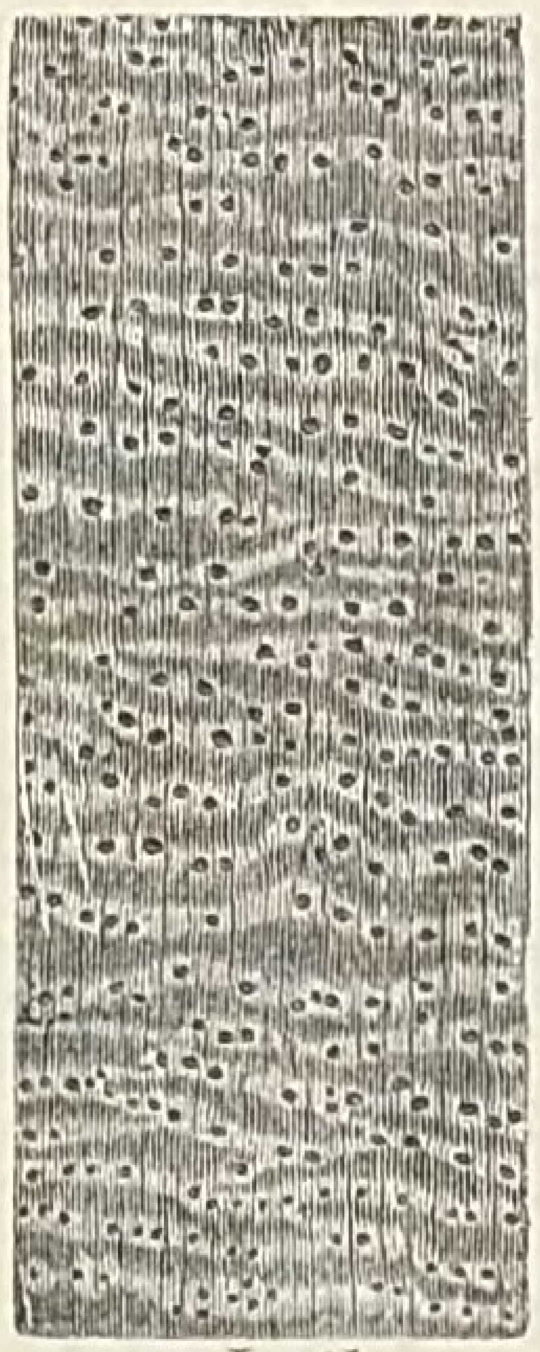
Lignum Fernambuci, Fernambukholz (Fig. 121), ist das ebenfalls zu Färbezwecken dienende rothe Kernholz der im tropischen Amerika heimischen Caesalpiniacee Caesalpinia echinata *Lamarck.*

Lignum Guajaci, Guajakholz, Pockholz oder Franzosenholz, auch Lignum sanctum genannt, kommt zu pharmaceutischem Gebrauche nur geschnitten oder geraspelt (hauptsächlich aus den beim Drechseln von Kegelkugeln abfallenden Stücken) im Handel vor und stammt von Guajacum officinale *L.*, einem in Westindien und Centralamerika heimischen, den Zygophylleen zugehörigen Baume. Auch Guajacum sanctum *L.* liefert einen Theil der Droge. Das Holz der erstgenannten Art wird aus den an der Nordküste Süd-Amerikas gelegenen Staaten Venezuela und Columbia, sowie von der westindischen Insel St. Domingo ausgeführt, dasjenige der letzteren Art von den Bahama-Inseln. Beide Handel.

kommen über Hamburg, London und Havre in den europäischen Handel.

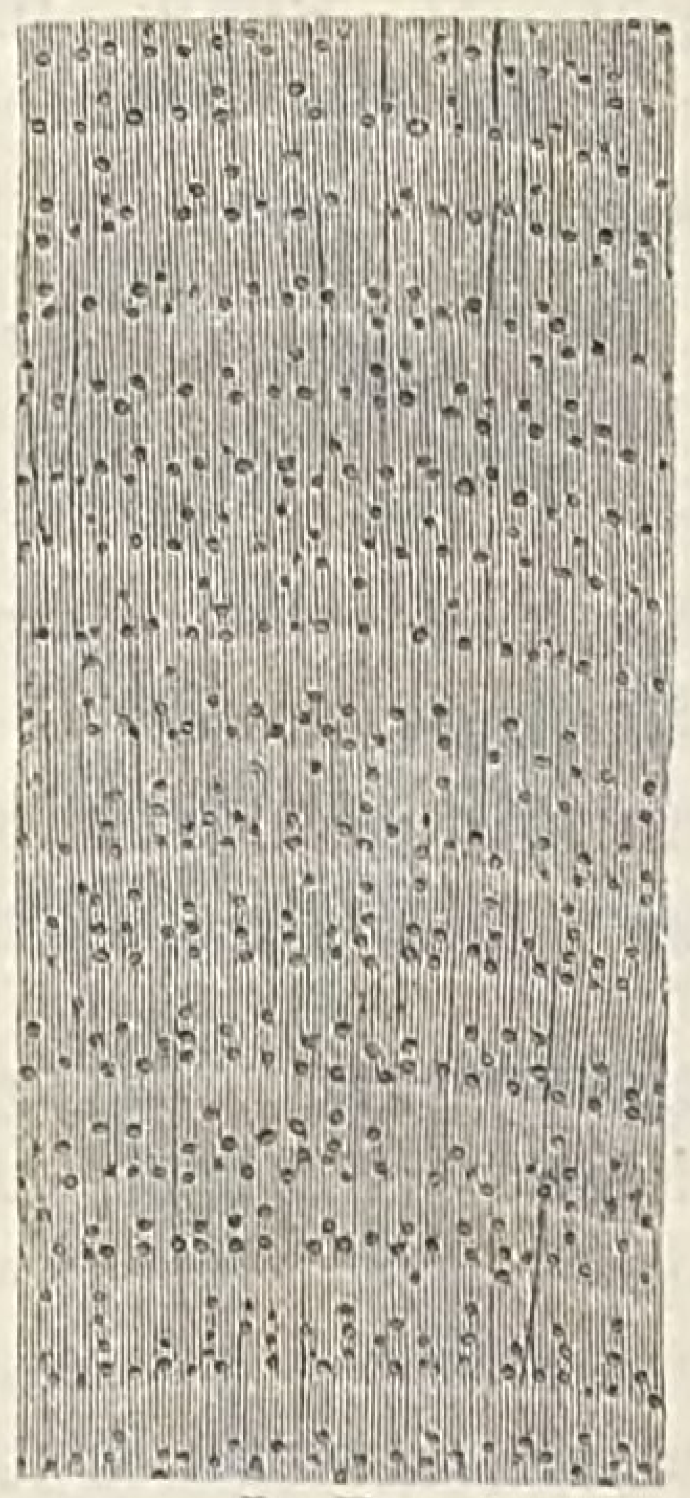
Beschaffenheit.

Die Querschnittfläche grösserer Stücke des Holzes lässt deutlich von einander getrennt den Splint als äussere Schicht von hellgelber Farbe (Fig. 122*s*) und das Kernholz von dunkel-graugrüner bis grünbrauner Farbe (Fig. 122*k*) erkennen. Nur das geraspelte Kernholz ist wegen seines viel höheren Harzgehaltes zu pharmaceutischer Verwendung geeignet. Dieses besitzt theils in Folge seiner ausserordentlich stark verdickten Bastfasern, aber mehr noch wegen seines hohen Harzgehaltes, der die Holzelemente durchtränkt, eine ausserordentliche Härte und ein hohes specifisches Gewicht (bis 1,3); es sinkt daher in Wasser unter.



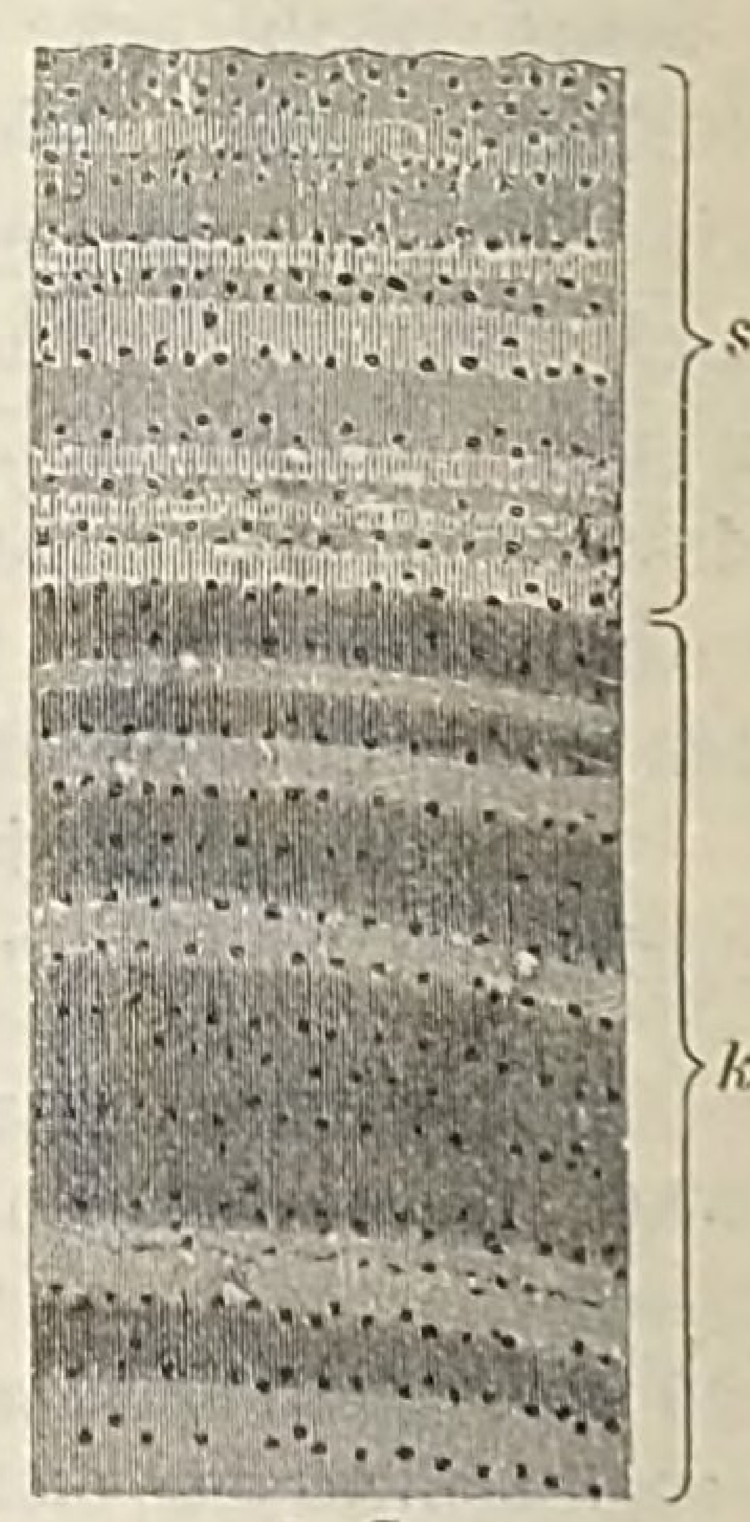
L. C.

Fig. 120. Lignum Campechianum, Theil des Querschnitts, vierfach vergrössert.



L. F.

Fig. 121. Lignum Fernambuci, Theil des Querschnitts, vierfach vergrössert.



L. G.

Fig. 122. Lignum Guajaci, Theil des Querschnitts, vierfach vergrössert. *k* Kernholz, *s* Splint.

Guajakholz zeigt auf der Querschnittfläche in Folge ungleichmässiger Einlagerung des Harzes concentrische Streifen von abwechselnd dunklerer und hellerer Farbe, unterbrochen von schmalen, radial verlaufenden dunkleren Streifen.

Dass das Holz sich nicht leicht schneiden und niemals gerade spalten lässt, rührt daher, dass die Gefässbündel nicht gerade, sondern in tangentialer Richtung schräg bez. in Wellenlinien verlaufen.

Bestandtheile.

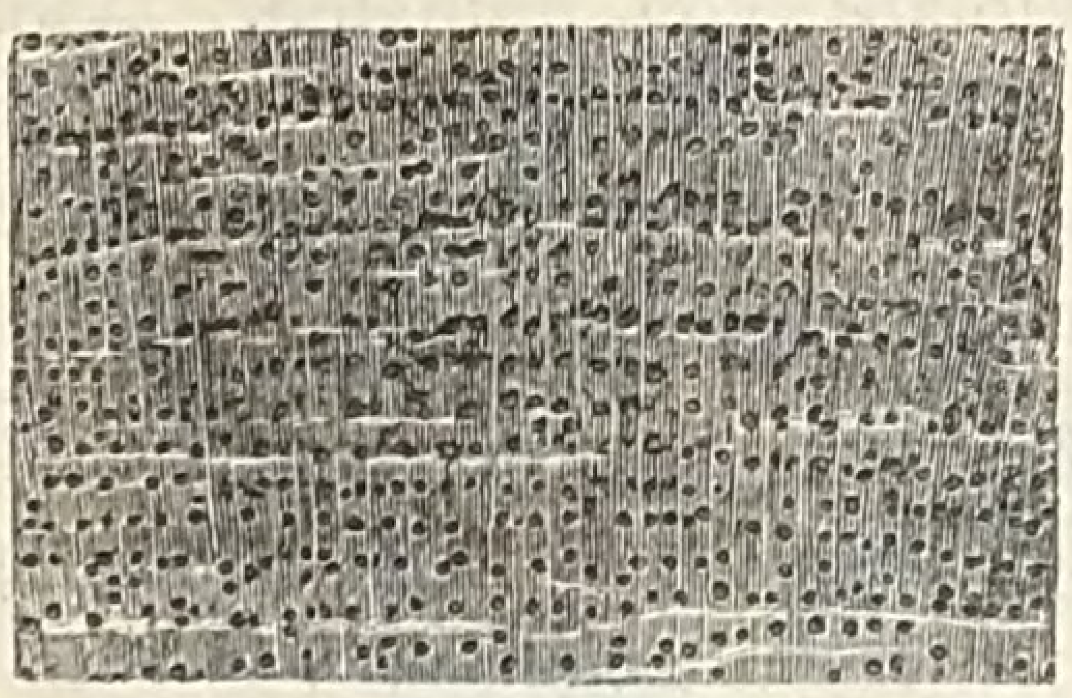
Guajakholz riecht aromatisch und lässt diesen Geruch, weil von Harz herrührend, beim Erwärmen deutlicher hervortreten; der Harzgehalt des Kernholzes beträgt bis 25 %, der Aschegehalt nur 0,6 %.

Zieht man das Harz mit Alkohol aus und versetzt den Rückstand nach dem Verdunsten des Lösungsmittels mit Eisenchloridlösung, so erhält man eine intensiv blaue, für das Guajakharz charakteristische Reaktion. Prüfung.

Befinden sich unter dem geraspelten Guajakholze Spähne des nahezu harzgehaltlosen Splintes, so erkennt man diese schon durch die vorwiegend hellere Färbung. Man kann sie aber zum Nachweis auch von dem Kernholze trennen, wenn man das Spähnegemisch in eine 25procentige Kochsalzlösung schüttet. Diese besitzt ein solches specifisches Gewicht, dass Splintholz darauf schwimmt, Kernholz aber untersinkt. Jedenfalls ist ein erheblicher Gehalt an Splintholz, wie solcher nicht selten vorkommt, durchaus unzulässig.

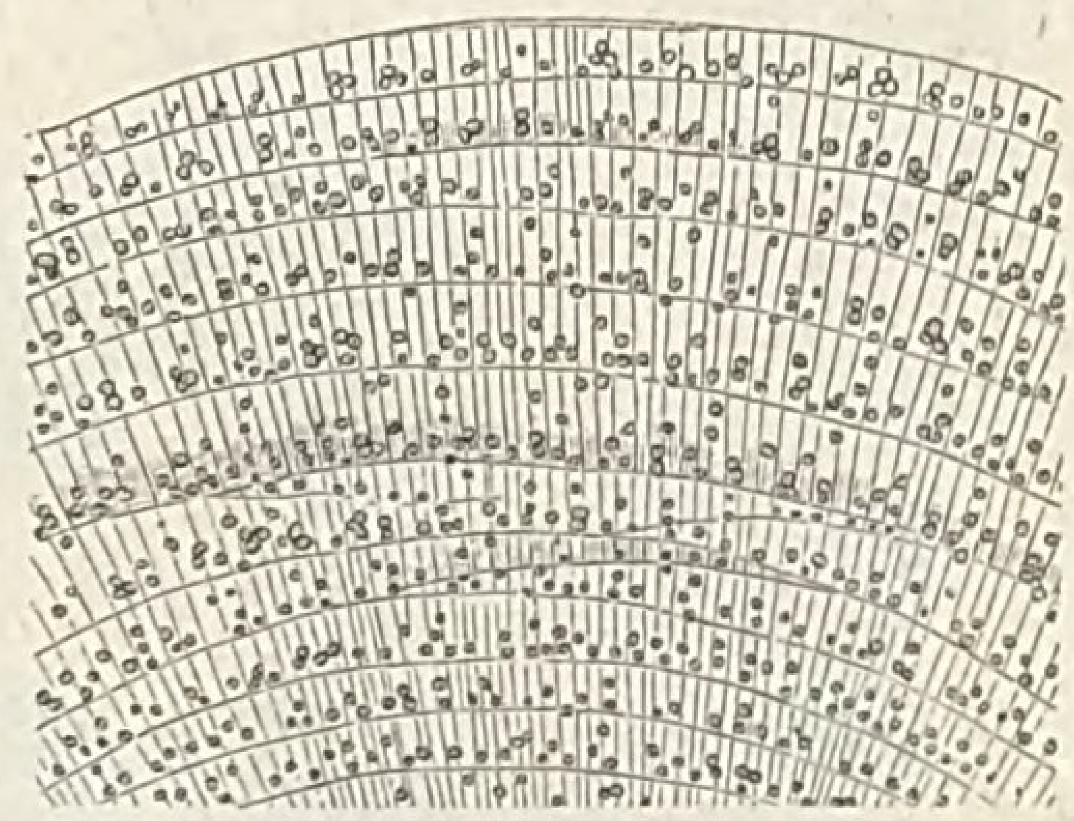
Guajakholz soll als Blutreinigungsmittel wirksam sein und bildet einen Bestandtheil der Species Lignorum. Anwendung.

Lignum Quassiae Jamaicense, Quassiaholz, Bitterholz oder Fliegenholz genannt, stammt von Picraena excelsa *Lindley*, einem auf Jamaica und den kleinen Antillen einheimischen, zu den Simarubeen gehörigen Baume. Es wird über Jamaica ausgeführt und bildet bis 40 cm dicke, häufig noch von der Rinde bedeckte Stücke. Zum Gebrauch in den Apotheken kommt es meist geschnitten oder geraspelt in den Handel.



Q.J.

Fig. 123. Lignum Quassiae Jamaicense, Theil des Querschnitts, dreifach vergrössert.



Q. S.

Fig. 124. Lignum Quassiae Surinamense, Theil des Querschnitts, dreifach vergrössert.

Die ganzen Stücke sind von der bis 1 cm dicken schwärzlichbraunen Rinde umkleidet; diese ist gut schneidbar, von faserigem Bruch und zeigt, abgelöst, auf der fein längsstreifigen, graubraunen Innenfläche häufig zerstreute blauschwarze Flecke. — Das leichte, lockere, gelblich-weisse Holz zeigt auf dem Querschnitt concentrische helle und zarte Linien, welche von der regelmässigen Anordnung der Gefässbündel herrühren. Sie werden gekreuzt durch radiale hellere, fast gerade und äusserst feine Markstrahlen. Im Centrum befindet sich ein schwacher Markcylinder. Beschaffenheit.

Bestandtheile. Das Holz besitzt einen anhaltenden, rein bitteren Geschmack, welcher von einem geringen Gehalt an Quassiin herrührt. Der Aschegehalt beträgt bis 8 %.

Anwendung. Das Holz findet als bitteres Magenmittel pharmaceutische Anwendung.

Lignum Quassiae Surinamense führt dieselben deutschen Namen wie das Quassiaholz aus Jamaica, bildet aber nur zum geringsten Theile die Droge Lignum Quassiae des Handels. Es stammt von Quassia amara *L.*, einer strauchförmigen Simarubee des nördlichen Südamerika, und wird aus Holländisch Guyana (Surinam) in etwa meterlangen und 2 bis höchstens 10 cm dicken Stücken ausgeführt.

Beschaffenheit. Die dünne spröde Rinde, welche mit einem gelblich-braunen bis grauen Kork bedeckt ist, löst sich leicht vom Holze ab und ist auf ihrer Innenfläche unregelmässig blauschwarz gefleckt. — Der Querschnitt des Holzes ist dem des Quassiaholzes von Jamaica ähnlich, nur sind die Markstrahlen viel zarter und oft etwas geschlängelt. Die mit der Lupe zu erkennenden Oeffnungen der Gefässe sind durchschnittlich enger.

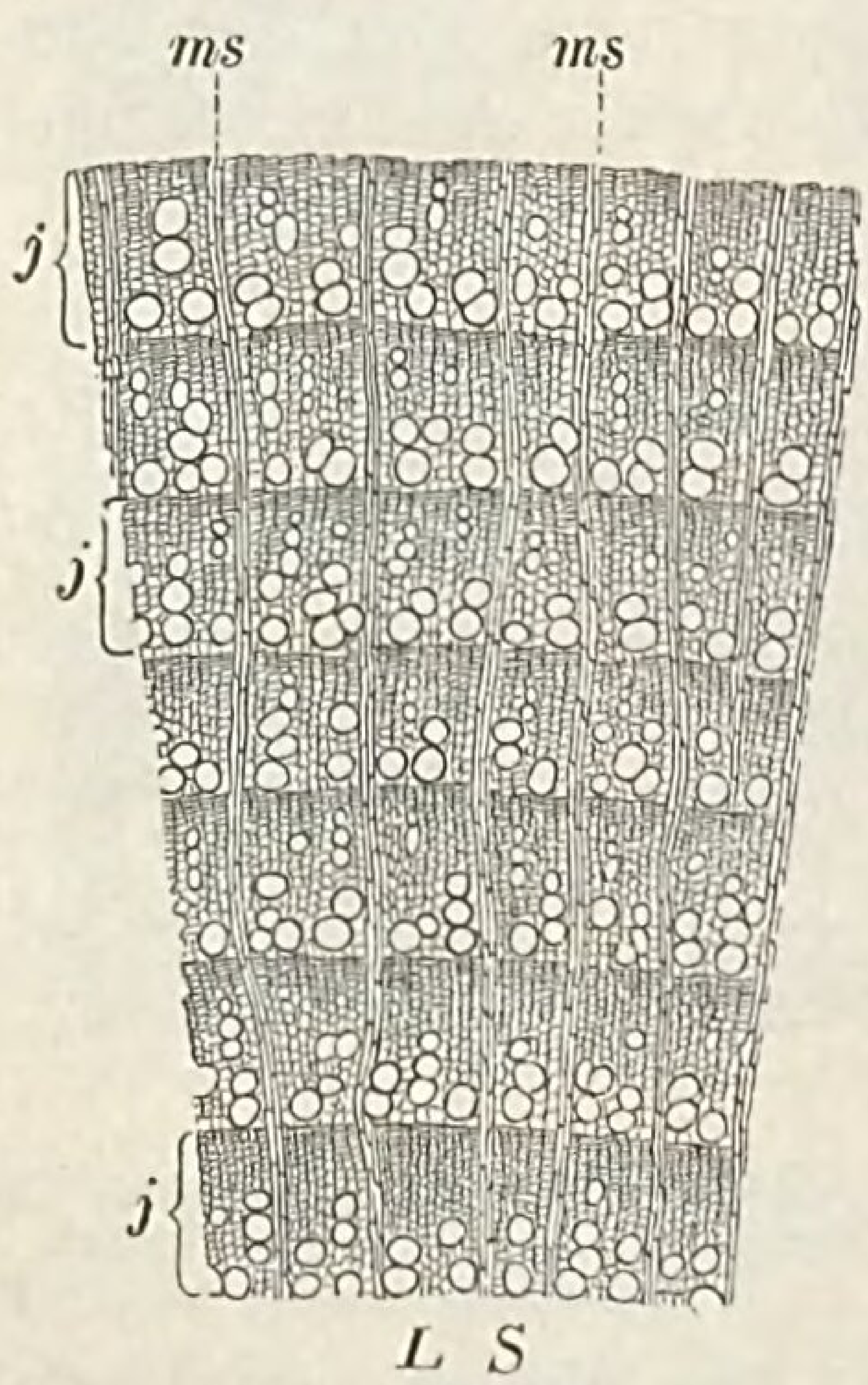


Fig. 125. Lignum Sassafras. Theil des Querschnitts, 20fach vergrössert. *j* Jahresringe, *ms* Markstrahlen.

Bestandtheile. Der Quassiingehalt dieses Holzes ist etwas grösser als derjenige des Quassiaholzes von Jamaica. Aschegehalt 3 bis 4 %.

Anwendung. Die Anwendung ist gleich der des vorhergehenden.

Lignum Sassafras, Sassafrasholz, auch Fenchelholz genannt, ist das Wurzelholz von Sassafras officinalis *Nees von Esenbeck*, eines zu den Lauraceen gehörigen diöcischen Baumes, welcher im östlichen Nordamerika heimisch ist. Die Wurzeln werden hauptsächlich in den Staaten New-Jersey, Pennsylvania und Nord-Carolina gewonnen, indem man sie im Herbste ausgräbt; sie werden mit der Rinde oder ohne diese über Baltimore in den Handel gebracht.

Beschaffenheit. Die bis 20 cm dicken Wurzelholzstücke sind, wenn sie mit der Rinde bedeckt sind, aussen rothbraun und durch Borkenschuppen rauh. Nur jüngere Stücke, welche noch mit der Korkschicht be-

deckt sind, besitzen eine graue Farbe. Der Querschnitt des Holzes ist graubraun bis fahlroth, das Gefüge der Holzelemente leicht und locker. Mit der Lupe erkennt man zahlreiche concentrische Ringe, welche sich durch die plötzlich einsetzenden, weiten Gefässe als Jahresringe kennzeichnen. Radial verlaufen schmale gerade hellere Markstrahlen. Die Rinde, welche meist dünn, allerhöchstens 1 cm stark ist, erscheint auf dem Querschnitte gleichmässig braun und von körniger Struktur.

Rinde und Holz riechen angenehm süsslich-aromatisch, herrührend von dem Gehalt an ätherischem Oele, von welchem das Wurzelholz bis 2,5 $^0/_0$, die Wurzelrinde bis 5 $^0/_0$ enthält. Das Oel besteht hauptsächlich aus dem krystallisirenden Safrol und dem flüssigen Safren. Bestandtheile.

Lignum Sassafras dient hauptsächlich in Mischungen als Blutreinigungsmittel und bildet einen Bestandtheil der Species Lignorum. Anwendung.

Lycopodium, Bärlappsporen, fälschlich Bärlappsamen oder Hexenmehl genannt, besteht aus den Sporen von Lycopodium clavatum *L.*, welche in Deutschland, Russland und der Schweiz in der Weise gesammelt werden, dass die Aehren kurz vor der Reife, im Juli und August, geschnitten und, nachdem sie in Gefässen an der Sonne getrocknet sind, ausgeklopft werden.

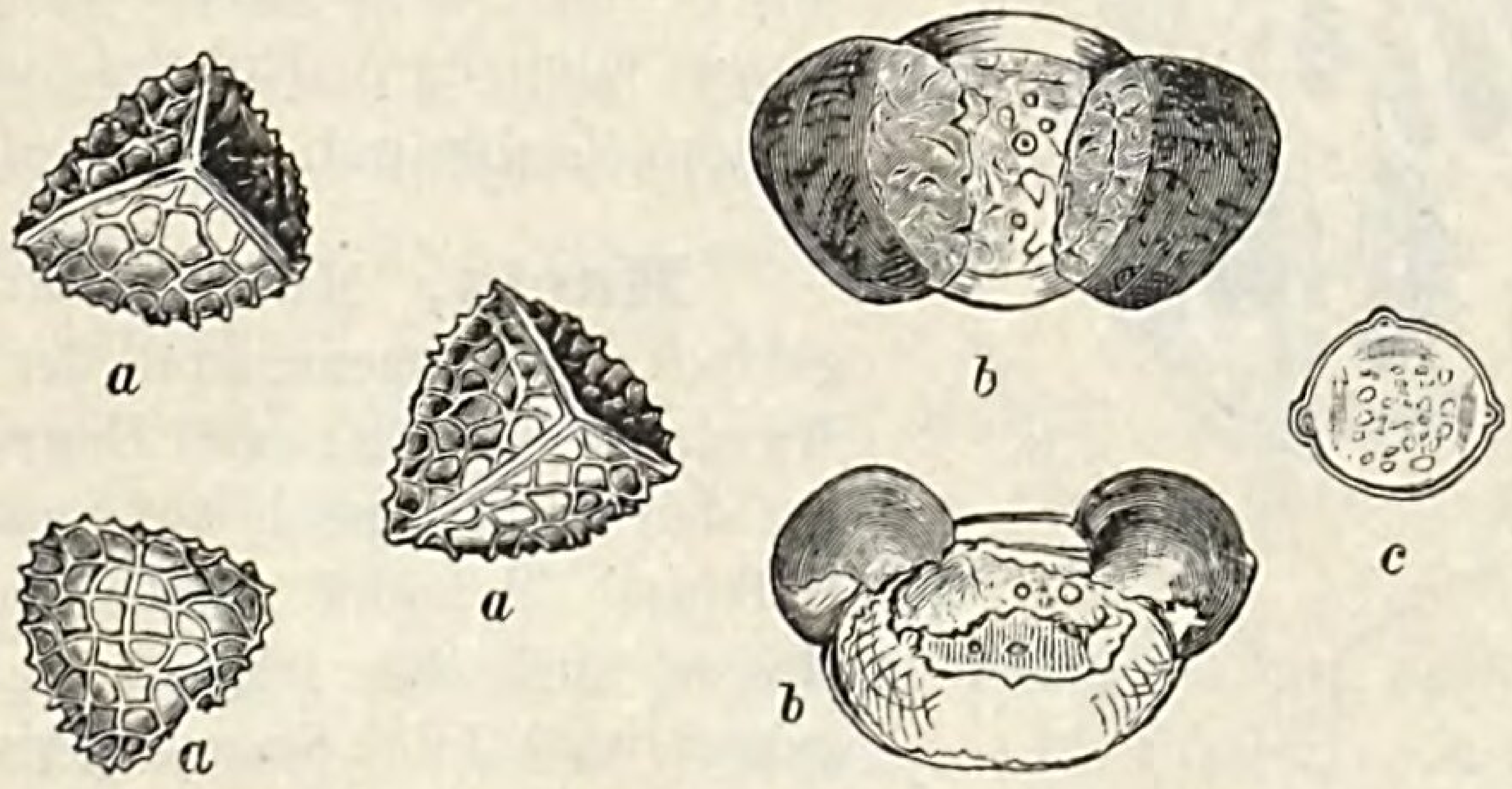


Fig. 126. *a* Lycopodiumsporen, *b* die zu deren Verfälschung dienenden Pinus-Pollen, *c* desgl. Corylus-Pollen, sämmtlich 300 fach vergrössert.

Die Lycopodiumsporen stellen sich, mit blossem Auge betrachtet, als blassgelbes und äusserst leicht bewegliches Pulver dar, welches, mit Wasser oder Chloroform geschüttelt, auf diesen Flüssigkeiten schwimmt, in ersterem aber, wenn es damit gekocht wird, untersinkt. Beschaffenheit.

Unter dem Mikroskop erscheinen die Sporen als dreiseitige Pyramiden mit konvex gewölbter Grundfläche. Letztere ist voll-

ständig, jede der drei Pyramidenflächen bis nahe an die Kanten mit netzartig verbundenen Leistchen bedeckt, welche fünf- oder sechsseitige Maschenräume bilden. Der Durchmesser der Sporen beträgt durchschnittlich 0,035 mm.

Bestandtheile. Lycopodium enthält 20 bis 50 % fettes Oel, ferner Spuren eines flüchtigen Alkaloids, Zucker und durchschnittlich 4 % Asche.

Prüfung. Verfälschungen ist das Lycopodium leicht ausgesetzt. Mineralische Beimengungen wie Gyps, Calciumcarbonat, Baryumsulfat, Talk, Sand u. s. w. lassen sich leicht beim Schütteln mit Chloroform erkennen, wobei diese Zusätze zu Boden fallen. Auch die Bestimmung des Aschegehaltes, welcher keinesfalls über 5 % betragen darf, führt zur Erkennung mineralischer Beimengungen. Schwefel giebt sich beim Verbrennen durch den Geruch nach schwefliger Säure zu erkennen. Auch erkennt man die Schwefelpartikelchen ebenso wie Stärke und die Pollenkörner von Pinusarten (Fig. 126 *b*), Corylus Avellana (Fig. 126 *c*), Typha und anderen Pflanzen, an ihrer Gestalt unter dem Mikroskop. Pflanzentrümmer, welcher Art sie auch sein mögen, dürfen unter dem Mikroskop zwischen den Lycopodiumsporen nicht erkennbar sein.

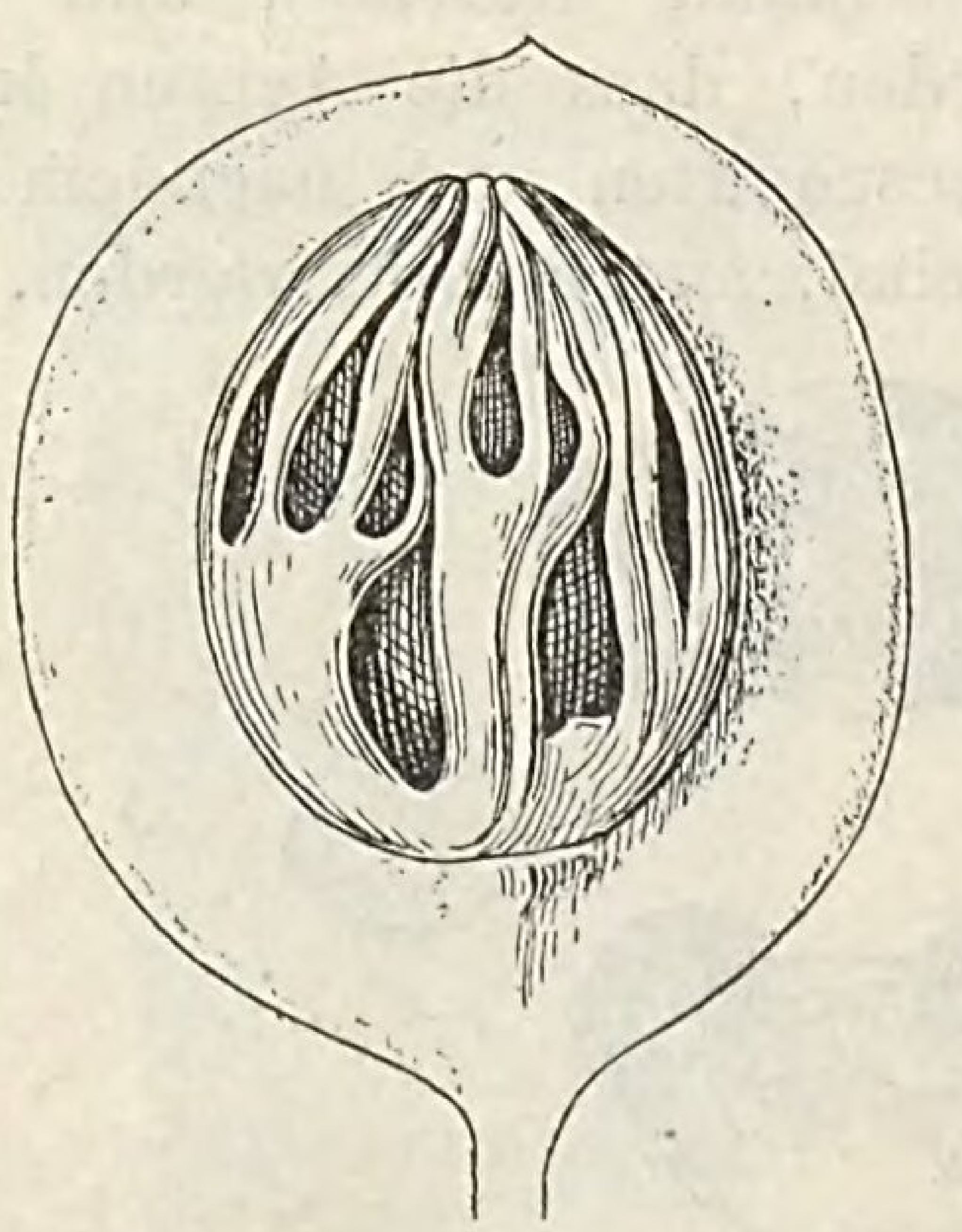


Fig. 127. Macis, sammt dem Samen in der Frucht liegend.

Anwendung. Lycopodium dient in der Pharmacie hauptsächlich zum Bestreuen der Pillen sowie als Streupulver, seltener wird es in Emulsionen zu innerlichem Gebrauch verabreicht.

Macis, Muskatblüthe, ist der getrocknete Samenmantel der Myristicacee Myristica fragrans *Houttuyn*, welche auf den Banda-Inseln, auf Sumatra und der Halbinsel Malakka, sowie in geringerem Maasse auch im tropischen Amerika angebaut wird. (Vgl. Semen Myristicae, S. 330.) Der Samenmantel ist am Grunde glockenförmig, in der Handelswaare meist flach zusammengedrückt, nach oben unregelmässig vielspaltig mit bandartigen wellenförmigen Zipfeln, hornartig, leicht zerbrechlich, fettglänzend und von gelbröthlicher Farbe; an dem nicht zertheilten Grunde ist er mit einer unregelmässig runden Oeffnung versehen. Der angenehme Geruch und der feurig-gewürzhafte, später etwas bittere Geschmack rühren von dem Gehalt an ätherischem Oele her. Zu verwerfen sind Sorten, denen die nicht aromatische Bombay-Macis (der Samenmantel von Myristica Malabarica *Lamarck*) beigemischt ist. Letztere ist dadurch leicht nachzuweisen, dass Schnitte davon mit Kaliumchromatlösung auf dem Objektträger

erwärmt dunkelrothbraun werden. Unter dem Mikroskop zeigt letztere Sekretzellen mit tiefgelbem bis rothgelbem Inhalt; echte Macis führt in den Sekretzellen blassgelben Inhalt.

Manna ist der eingetrocknete Saft der Mannaesche, Fraxinus Ornus *L.*, eines zur Familie der Oleaceae gehörigen Baumes, welcher zur Gewinnung dieser Droge an der Nordküste von Sicilien stellenweise angebaut wird. Die Gewinnung geschieht in der Weise, dass die Stämme, sobald sie einen Durchmesser von 8 bis 10 cm erreicht haben, im Juli und August auf einer Seite des Stammes mit Einschnitten in die Rinde versehen werden. Der aus den Wunden sich ergiessende Saft ist anfangs bräunlich, wird aber an der Luft unter Erstarrung rasch gelblichweiss und krystallinisch. Hat man in die Einschnitte Stäbchen oder Grashalme gelegt, so veranlassen diese den austretenden Saft, Stalaktitenform anzunehmen und diese Stücke kommen als beste Sorte unter dem Namen Manna cannulata in den Handel (auch Manna canellata genannt). Eine etwas geringere Sorte, wesentlich aus zerbrochener Manna cannulata bestehend, wird im Handel als „Thränenbruch“ bezeichnet. Die an der Rinde herabgelaufene, mit Rindenstücken gemengte und die auf den mit Ziegelsteinen belegten Erdboden abgetropfte Manna bilden zusammen die geringwerthige Sorte, Manna communis. Gewinnung. Sorten.

Erstere Sorte bildet dreikantige oder mehr flach rinnenförmige krystallinische trockene aber weiche Stücke von blassgelblicher, innen weisser Farbe, Manna communis hingegen klebrige weiche missfarbige und mit Rindenstücken durchsetzte Klumpen von weniger süssem und etwas kratzendem Geschmacke, während der Geschmack der Manna cannulata rein süss ist. Beschaffenheit.

Manna besteht bis zu $80\,^0/_0$ aus Mannit; daneben sind andere Zuckerarten, Schleim, Dextrin, Fraxin, Citronensäure und ein Bitterstoff darin enthalten. Bestandtheile.

Der Mannit tritt deutlich in Erscheinung, wenn man Manna mit ihrem zwanzigfachen Gewicht Weingeist zum Sieden erhitzt; in dem Filtrate scheidet sich dann Mannit in langen Krystallnadeln ab. In ähnlicher Weise, durch Auskrystallisiren aus Alkohol, lässt sich der Mannitgehalt auch quantitativ bestimmen; derselbe soll nicht unter $75\,^0/_0$ betragen. Prüfung.

Manna ist für sich, oder in Wasser gelöst als Sirupus Mannae, ein Mittel gegen Husten und bildet einen Bestandtheil des Infus. Sennae comp. Anwendung.

Mastix ist das im südlichen und südwestlichen Theile der türkischen Insel Chios aus der dort kultivirten baumartigen Form der Anacardiacee

Pistacia Lentiscus *L.* gewonnene Harz. Dasselbe tritt theils freiwillig, theils durch Einschnitte hervor und trocknet am Stamme zu thränenförmigen Körnern ein. Die Droge besteht aus pfefferkorngrossen bis erbsengrossen rundlichen, seltener keulenförmigen Thränen von blass-citronengelber Farbe mit glasartig glänzendem Bruche, welche leicht zerreiblich sind und beim Kauen erweichen. Die gewaschenen möglichst hellfarbigen, klaren Sorten sind am meisten geschätzt. Mastix löst sich bei gewöhnlicher Temperatur grösstentheils, beim Erwärmen vollständig in absolutem Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff und ätherischen Oelen. Er enthält neben Harz ätherisches Oel und Bitterstoff und findet zu Zahnkitt und zum Räuchern, sowie zur Bereitung mancher Lacke Anwendung.

Myrrha, Myrrhe ist das Gummiharz von Commiphora Abyssinica *Engler* und Commiphora Schimperi *Engler*, zwei kleinen im südlichen und südwestlichen Arabien sowie im nördlichen Abyssinien heimischen Burseraceen, welche freiwillig oder aus Einschnitten in die Rinde einen milchig-trüben, gelblichen, an der Luft eintrocknenden Saft hervortreten lassen. Aus ihren Produktionsländern gelangt die Myrrha nach Aden und von dort oder erst auf dem Umwege über Bombay in den europäischen Handel.

Handel.

Beschaffenheit.

Myrrha bildet unregelmässig gerundete Körner oder löcherige Klumpen von Nussgrösse und darüber, deren rauhe Oberfläche meist röthlich-braun, fettglänzend erscheint, und graubraun bis gelbbräunlich bestäubt ist. Auf dem Bruche sind die Stücke glänzend, und entweder gleichmässig röthlichbraun bis bernsteingelb oder weisslich gefleckt, bez. mit weisslichen Thränen durchsetzt. Der Bruch ist grossmuschelig; dünne Splitter sind durchscheinend.

Bestandtheile.

Myrrha besitzt einen eigenthümlichen aromatischen Geruch, haftet beim Kauen an den Zähnen an und schmeckt aromatisch bitter, zugleich kratzend. Sie enthält 40 bis 60% Gummi, 2 bis 6% ätherisches Oel, 27 bis 35% Harz und einen Bitterstoff.

Prüfung.

Beim Erschöpfen mit Weingeist, müssen sich 30% ihres Gewichtes (Harz und ätherisches Oel) darin lösen. Dampft man diese Lösung ab und nimmt den Rückstand mit Aether oder Schwefelkohlenstoff auf, so färbt sich diese Lösung auf Zusatz von Bromdampf violett oder röthlich. Diese Prüfung ist nöthig, weil sich zwischen natureller Handelswaare oft Beimischungen von Klumpen verschiedener werthloser Gummisorten bezw. Gummiharzen unbestimmter Herkunft finden.

Anwendung.

Myrrhe findet hauptsächlich als Tinct. Myrrhae zur Zahn- oder Mundpflege Anwendung, zuweilen auch zum Verschluss von Wunden und neuerdings auch als Salbe.

Oleum Absinthii, Wermuthöl, ist das ätherische Oel der einheimischen Composite Artemisia Absinthium *L.* (vgl. Herba Absinthii S. 247).

Es ist von dunkelgrüner bis bräunlichgrüner Farbe, in allen Verhältnissen in Weingeist löslich und vom spec. Gewicht 0,925 bis 0,950; es enthält Thujon.

Oleum Amygdalarum, Mandelöl, ist das fette Oel der Mandeln von Amygdalus communis *L.* (vgl. Amygdalae S. 159). Es ist hellgelb, bei — 10° C. klar bleibend, von mildem Geschmacke und vom spec. Gew. 0,915 bis 0,920. Es besteht fast nur aus Trioleïn neben geringeren Antheilen von Glyceriden der Stearin- und Palmitinsäure. Bei der Elaïdinprobe (Schütteln von 2 Vol.-Th. Mandelöl mit je 1 Vol.-Th. rauchender Salpetersäure und Wasser) muss ein weissliches Gemenge entstehen, welches sich nach längerem Stehen bei etwa 10° C. in eine feste weisse Masse und eine kaum gefärbte Flüssigkeit scheidet; eine Färbung würde auf Verfälschungen mit Pfirsichkern-, Baumwollsamen-, Erdnuss-, Olivenkern- oder Sesamöl schliessen lassen und ein Flüssigbleiben bei 10° C. Verdacht auf einen Zusatz von Leinöl oder Mohnöl erregen.

Oleum Amygdalarum aethereum, Bittermandelöl, ist das durch Destillation mit Wasser aus den bitteren Mandeln dargestellte blausäurehaltige ätherische Oel. Es bildet eine klare, farblose oder gelbliche, stark lichtbrechende, in gleichen Theilen Weingeist und in 300 Theilen Wasser lösliche Flüssigkeit von kräftigem Bittermandelgeruche und dem spec. Gew. 1,045 bis 1,060, Benzaldehyd und Blausäure enthaltend. Es kommt auch von letzterer befreit in den Handel.

Oleum Anisi, Anisöl, ist das ätherische Oel der Anisfrüchte von Pimpinella Anisum *L.* (vgl. Fructus Anisi S. 225). Es ist eine farblose, stark lichtbrechende, in Weingeist klar lösliche aromatische Flüssigkeit vom spec. Gew. 0,980 bis 0,990, welche beim Abkühlen unter + 15° C. eine weisse Krystallmasse bildet; es enthält Anethol.

Oleum Anisi stellati, Sternanisöl, ist das ätherische Oel der Sternanisfrüchte von Illicium verum *Hooker* (vgl. Fructus Anisi stellati S. 226). Es bildet eine farblose oder gelbliche, bei + 2° C. erstarrende, in Weingeist lösliche Flüssigkeit vom spec. Gew. 0,980 bis 0,990. Es enthält Pinen, Phellandren, Anethol, Safrol und Hydrochinonaethyläther.

Oleum Aurantii Corticis, Pomeranzenschalenöl, ist das aus den Fruchtschalen der bitteren Pomeranzen von Citrus vulgaris *Risso* (vgl. Cortex Aurantii Fructus S. 177) durch Destillation gewonnene Oel. Es bildet eine gelbliche, mit 5 Theilen Weingeist eine trübe Lösung gebende Flüssigkeit vom spec. Gew. 0,848 bis 0,854; es enthält Limonen.

Oleum Aurantii Florum, Pomeranzenblüthenöl, auch Oleum Naphae genannt, ist das durch Destillation mit Wasser aus frischen Pomeranzenblüthen (von Citrus vulgaris *Risso*, vgl. Flores Aurantii, S. 195)

gewonnene ätherische Oel. Es bildet eine gelbe bis bräunliche, in Weingeist lösliche Flüssigkeit vom spec. Gew. 0,85 bis 0,90.

Oleum Bergamottae, Bergamottöl, ist das durch Pressen aus den frischen Fruchtschalen der in Italien kultivirten Rutacee (Aurantiacee) Citrus Bergamia *Risso* gewonnene ätherische Oel. Es bildet eine grüngelbe mit Weingeist in allen Verhältnissen klar mischbare Flüssigkeit vom spec. Gew. 0,883 bis 0,886, bestehend aus Limonen, Dipenten, Linalool und Linalylacetat.

Oleum Cacao ist das aus den entschalten Samen der in den meisten Tropenländern angebauten Sterculiacee Theobroma Cacao *L.* ausgepresste Fett. Es ist von blassgelblicher Farbe, bei 15° spröde, und schmilzt bei 31 bis 32° C.; es besitzt einen angenehmen, nicht ranzigen Geruch und einen milden reinen Geschmack, beide an Cacao erinnernd, und besteht aus den Glyceriden der Oleïn-, Stearin-, Palmitin-, Laurin- und Arachinsäure.

Oleum Cajeputi, Cajeputöl, ist das durch Destillation aus den Blättern von Melaleuca Leucadendron *L.*, einer im Indischen Archipel und in Neuholland verbreiteten Myrtacee gewonnene ätherische Oel. Es ist entweder farblos bis gelblich oder im rohen Zustande durch Kupfer grün gefärbt und giebt mit Weingeist in allen Verhältnissen klare Mischungen. Sein spec. Gew. ist 0,92 bis 0,93; Bestandtheile sind Cineol und Terpineol.

Oleum Calami, Kalmusöl, ist das durch Destillation gewonnene ätherische Oel des Rhizoms von Acorus Calamus *L.* (vgl. Rhizoma Calami *L.*, S. 312). Es ist gelbbräunlich, mit Weingeist in jedem Verhältniss klar mischbar und besitzt ein spec. Gew. von 0,960 bis 0,980.

Oleum Carvi, Kümmelöl, ist das durch Destillation gewonnene ätherische Oel der angebauten Umbellifere Carum Carvi *L.* (vgl. Fructus Carvi, S. 230). Es ist eine farblose oder blassgelbliche Flüssigkeit vom spec. Gew. 0,905 bis 0,915, bestehend aus Limonen und Carvol. Zu pharmaceutischer Anwendung sollen nur die bei + 224° C. siedenden Antheile dieses ätherischen Oeles, nämlich das Carvol, Anwendung finden, welches ein spec. Gew. von 0,96 besitzt.

Oleum Caryophyllorum, Nelkenöl, ist das durch Destillation gewonnene ätherische Oel der Gewürznelken, der ungeöffneten Blüthen der Myrtacee Eugenia caryophyllata *Thunberg* (vgl. Caryophylli, S. 172). Es ist von gelblicher bis brauner Farbe, besitzt ein spec. Gew. von 1,060 bis 1,070 und siedet bei 247°. Bestandtheile sind Eugenol und Caryophyllen.

Oleum Cinnamomi Chinensis, auch Oleum Cassiae genannt, Chinesisches Zimmtöl, ist das durch Destillation ge-

wonnene ätherische Oel der Chinesischen Zimmtrinde von Cinnamomum Cassia *Blume* (vgl. Cortex Cinnamomi Chinensis, S. 182). Es ist eine gelbe oder bräunliche Flüssigkeit, welche mit Weingeist in allen Verhältnissen klar mischbar ist und ein spec. Gew. von 1,055 bis 1,065 besitzt. Bestandtheile sind Zimmtaldehyd und Essigsäure-Zimmtäther.

Oleum Cinnamomi Ceylanici, Ceylonzimmtöl, ist das durch Destillation gewonnene ätherische Oel der Ceylonzimmtrinde von Cinnamomum Ceylanicum *Breyne* (vgl. Cortex Cinnamomi Ceylanicus, S. 183). Es ist eine gelbe, etwas dickflüssige, in jedem Verhältniss mit Weingeist klar mischbare Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,025 bis 1,035. Es enthält Phellandren, Zimmtaldehyd und Eugenol.

Oleum Citri, Citronenöl, ist das aus der frischen Fruchtschale der Citrone von Citrus Limonum *Risso* (vgl. Cortex Citri Fructus, S. 183) durch Pressung gewonnene ätherische Oel. Es bildet eine blassgelbliche Flüssigkeit, welche mit Weingeist nicht in jedem Verhältnisse klar mischbar ist. Das spec. Gew. beträgt 0,857 bis 0,860. Bestandtheile sind Pinen, Limonen und Citral.

Oleum Cocos, Cocosbutter, ist das durch Auspressen gewonnene Fett der Samenkerne von Cocos nucifera *L.*, einer in allen Tropenländern verbreiteten Palme. Dasselbe ist rein weiss, schmilzt bei 26 bis 30°, und ist in Aether völlig löslich. Es besteht aus den Glyceriden der Palmitin-, Myristin-, Laurin-, Caprin-, Capryl- und Capronsäure.

Oleum Crotonis, Crotonöl, ist das aus den enthülsten Samen von Croton Tiglium *L.*, einer ostindischen Euphorbiacee theils im Ursprungslande, theils in England durch Pressen hergestellte fette Oel. Es ist dickflüssig, klar, bernsteingelb, von eigenthümlich widrigem Geruche und brennend scharfem Geschmacke, reagirt sauer und verdickt sich allmählich an der Luft. Sein spec. Gew. ist 0,94 bis 0,95. In Alkohol ist es grösstentheils, in Aether und Chloroform vollkommen löslich. Der scharfe wirksame und giftige Bestandtheil ist Crotonolsäure, daneben sind Tiglinsäure, Stearin-, Palmitin-, Myristin-, Laurin- und Oelsäure als Glyceride, sowie Essigsäure, Buttersäure und Baldriansäure darin enthalten. Das Mittel ist vorsichtig zu handhaben. Grösste Einzelgabe 0,05 g, grösste Tagesgabe 0,1 g.

Oleum Eucalypti, Eucalyptusöl, ist das aus den frischen Blättern von Eucalyptus globulus *Labillardière* und anderen in Australien heimischen Arten der Myrtaceen-Gattung Eucalyptus (vgl. Folia Eucalypti, S. 211) durch Destillation gewonnene ätherische Oel. Dasselbe ist von gelblicher bis

goldgelber Farbe, ist mit gleichen Theilen Weingeist klar mischbar, besitzt einen starken, eigenthümlich kampherartigen Geruch und Geschmack, und ein spec. Gew. von 0,91 bis 0,93. Es enthält Valeraldehyd, Butyraldehyd, Capronaldehyd, Pinen und Cineol.

Oleum Foeniculi, Fenchelöl, ist das durch Destillation gewonnene ätherische Oel der Fenchelfrüchte von Foeniculum capillaceum *Gilibert* (vgl. Fructus Foeniculi, S. 232). Es ist eine farblose oder etwas gelbliche neutrale Flüssigkeit, welche in 1 bis 2 Theilen Weingeist völlig löslich ist. Das spec. Gew. beträgt 0,96 bis 0,98. Darin vorkommende Bestandtheile sind Pinen, Phellandren, Dipenten, Fenchon und Anethol.

Oleum Gaultheriae, Wintergrünöl, ist das ätherische Oel der in Nordamerika heimischen Ericacee Gaultheria procumbens *L.* Dasselbe ist frisch farblos, beim Aufbewahren gelblich oder röthlich werdend, in Weingeist leicht löslich, und von eigenthümlich gewürzhaftem Geruch und Geschmack. Sein spec. Gew. ist 1,17 bis 1,19. Es ist ein Gemenge von Methylsalicylsäure und einem Terpen: Gaultherilen.

Oleum Juniperi, Wacholderbeeröl, ist das aus den Fructus Juniperi (siehe diese, S. 233) destillirte ätherische Oel. Es ist farblos oder blassgelblich, in Weingeist wenig löslich, mit Schwefelkohlenstoff klar mischbar und besitzt ein spec. Gew. von 0,865 bis 0,885. Bestandtheile sind Pinen und Cadinen.

Oleum Juniperi e Ligno, Wacholderholzöl, ist das durch Destillation des frischen Holzes und der Zweige der einheimischen Conifere Juniperus communis *L.* gewonnene ätherische Oel. Es ist eine farblose oder hellgelbe Flüssigkeit, in Weingeist wenig löslich, vom spec. Gew. 0,87. Bestandtheile sind Pinen und Cadinen.

Oleum Juniperi empyreumaticum, Kaddigöl oder Kadeöl, auch Oleum Cadinum genannt, ist das durch Schwälen oder durch trockene Destillation aus dem Holze der in den Mittelmeerländern heimischen Conifere Juniperus Oxycedrus *L.* und anderen Juniperusarten gewonnene Theerprodukt. Es ist eine dicke dunkelbraune, in dünner Schicht klare, saure Flüssigkeit, welche in Weingeist theilweise, in Aether, Chloroform und Amylalkohol vollständig löslich ist.

Oleum Lauri, Lorbeeröl, ist das durch Auskochen oder Auspressen der Früchte von Laurus nobilis *L.* (vgl. Fructus Lauri, S. 233) gewonnene Fett, welches meist aus der Umgegend des Gardasees in Italien über Venedig und Triest in den Handel kommt. Es ist von salbenförmiger, grieseliger Konsistenz und von lebhaft grüner Farbe; es schmilzt bei mehr als 30° C. zu einer

dunkelgrünen Flüssigkeit, welche wie das starre Fett einen kräftigen balsamischen Lorbeergeruch zeigt. In Weingeist ist es theilweise, in Aether völlig löslich. Es besteht aus Laurostearin, Laurin, Trioleïn und ätherischen Oelen, durch das Chlorophyll der Fruchtschale grün gefärbt.

Oleum Lavandulae, Lavendelöl, ist das durch Destillation gewonnene ätherische Oel der kultivirten Labiate Lavandula vera *De Candolle* (vgl. Flores Lavandulae, S. 201); es bildet eine farblose oder schwach gelbliche Flüssigkeit, welche mit Weingeist und mit 90%iger Essigsäure klar mischbar ist. Das spec. Gew. beträgt 0,880 bis 0,890. Bestandtheile sind Linalool, Linalylacetat und Geraniol.

Oleum Lini, Leinöl, ist das durch kalte oder warme Pressung aus den Samen der angebauten Linacee Linum usitatissimum *L.* (vgl. Semen Lini, S. 329) gewonnene fette Oel. Es gehört zu den trocknenden Oelen, ist etwas dick, hellgelb oder bräunlichgelb, klar und von eigenthümlichem Geruche. Es hat ein spec. Gew. von 0,933 bis 0,940 und bleibt bei — 20° C. noch flüssig. Es besteht seiner Hauptmasse nach aus Linoleïn neben Oleïn, Palmitin und Myristin.

Oleum Macidis, Macisöl, ist das durch Destillation gewonnene ätherische Oel der Macis, d. i. des Samenmantels der im ostindischen Inselgebiet heimischen Myristica fragrans *Houttuyn* (vgl. Macis, S. 274). Es ist frisch farblos, nimmt aber mit der Zeit eine blassgelbe bis blassbräunliche Färbung an; in Weingeist ist es leicht löslich. Sein spec. Gew. beträgt 0,91 bis 0,93; Bestandtheile sind Pinen und Myristicin.

Oleum Melissae, Melissenöl, ist das durch Destillation gewonnene ätherische Oel der kultivirten Labiate Melissa officinalis *L.*, (vgl. Folia Melissae S. 216); es ist farblos oder gelblich, von schwachsaurer Reaktion und in Weingeist leicht löslich. Sein spec. Gew. beträgt 0,97 bis 0,98.

Oleum Menthae crispae, Krauseminzöl, ist das durch Destillation gewonnene ätherische Oel der Krauseminze (vgl. Folia Menthae crispae, S. 217). Es ist von blassgelblicher bis grünlicher Farbe, und ist mit Weingeist in allen Verhältnissen klar mischbar. Sein spec. Gew. ist 0,92 bis 0,94; es enthält Carvol.

Oleum Menthae piperitae, Pfefferminzöl, ist das aus den Blättern und Zweigspitzen der angebauten Labiate Mentha piperita *L.* durch Dampfdestillation hauptsächlich in England und

Amerika an Ort und Stelle gewonnene ätherische Oel. Es ist farblos bis blassgelblich und mit Weingeist, selbst mit verdünntem, in allen Verhältnissen klar mischbar. Sein spec. Gew. ist 0,895 bis 0,920; seine Bestandtheile sind Menthen, Limonen, Menthol und Menthon.

Oleum Nucistae oder Oleum Myristicae expressum, Muskatbutter, Muskatnussfett, ist das an den Produktionsorten der Muskatnüsse (vgl. Sem. Myristicae, S. 330) aus diesen nach vorgenommenem Rösten und Mahlen durch warmes Auspressen gewonnene Fett, welches von Singapur über London in den Handel gelangt. Auch wird es aus beschädigten, zerbrochenen und wurmstichigen Sem. Myristicae von französischen Firmen gepresst. Es ist meist in 25 cm langen, 6 cm breiten und hohen backsteinartigen Formen im Handel und bildet eine talgartige, gelbliche oder röthlichbraune, von weissen Partien durchsetzte und dadurch marmorirt erscheinende körnige Masse von kräftigem Muskatgeruche und ebensolchen, zugleich fettigem Geschmacke. Das spec. Gew. ist 0,995; der Schmelzpunkt liegt zwischen 45 und 51^0. Die Droge besteht aus einem Gemenge mehrerer Fette, darunter Myristin, neben 6 bis 7$^0/_0$ ätherischem Oel, Farbstoff und Geweberesten.

Oleum Olivarum, Olivenöl, auch Provençeröl genannt, ist das in den Mittelmeerländern durch kaltes Auspressen aus dem reifen Fruchtfleische des zu den Oleaceen gehörigen Olivenbaumes, Olea Europaea *L.* gewonnene fette Oel. Es ist gelb oder grünlichgelb, von mildem Geschmack und schwachem eigenartigem Geruch. Sein spec. Gew. ist 0,915 bis 0,918. Bei ungefähr $+ 10^0$ C. beginnt es durch krystallinische Ausscheidung sich zu trüben und erstarrt bei 0^0 zu einer salbenartigen Masse. In Alkohol ist es nur wenig, in Aether, Schwefelkohlenstoff, Chloroform und Petroleumbenzin hingegen leicht löslich. Es besteht überwiegend aus Trioleïn im Gemenge mit Tripalmitin und Triarachin.

Um Verfälschungen mit Sesamöl, Sonnenblumenöl oder Baumwollsamenöl zu erkennen, mischt man gleiche Theile Schwefelsäure und Salpetersäure und schüttelt zwei Theile des erkalteten Säuregemisches einen Augenblick mit einem Theil Schwefelkohlenstoff und einem Theil Olivenöl; es darf sich dann an der Berührungsfläche der beiden Flüssigkeitsschichten, welche sich in der Ruhe bilden, keine grün oder roth gefärbte Zone bilden. Sesamöl giebt ausserdem mit Zucker und Salzsäure eine rothe Färbung und Baumwollsamenöl zeigt sich durch die Bechi'sche Silberprobe an, indem

es mit einem Zehntel seines Volums alkoholischer Silberlösung im Wasserbade eine graue bis dunkelbraune Färbung annimmt.

Oleum Olivarum commune, Gemeines Olivenöl, ist das aus den Pressrückständen der Olivenölbereitung durch Behandlung mit heissem Wasser oder aus der Gährung überlassenen minderwerthigen Oliven durch Pressen gewonnene Oel. Es ist von gelbbräunlicher bis grünlicher Farbe, durch krystallinische Ausscheidungen meist trübe, breiartig und in der Kälte ziemlich fest. Es riecht und schmeckt widerlich.

Oleum Origani Cretici, Spanisches Hopfenöl, ist das aus den blühenden Spitzen der in dem österreichischen Mittelmeergebiet heimischen Labiaten Origanum Smyrnaeum *L.*, O. Creticum *L.* und O. hirtum *Link* durch Destillation mit Wasser gewonnene ätherische Oel. Es ist gelb bis rothbraun und etwas dickflüssig, vom spec. Gew. 0,96 bis 0,98, mit Weingeist in jedem Verhältniss mischbar. Es enthält Carvacrol.

Oleum Papaveris, Mohnöl, ist das aus den Samen des kultivirten Papaver somniferum *L.* (vgl. Semen Papaveris, S. 332) durch Auspressen gewonnene fette Oel. Es ist blassgelb, von mildem angenehmem Geschmack und verdickt sich, in dünner Schicht der Luft ausgesetzt, zu einer zähen Haut, gehört also zu den trocknenden Oelen. Es besitzt ein spec. Gew. von 0,925, bleibt bei 0^0 klar und erstarrt erst bei -18^0 C. Es besteht in der Hauptsache aus dem Glycerid der Leinölsäure neben Trioleïn und geringen Mengen Linolinsäure- und Isolinolinsäureglycerid.

Oleum Petroselini, Petersilienöl, ist das durch Destillation aus den Früchten der angebauten Umbellifere Petroselinum sativum *Hoffmann* (vgl. Fructus Petroselini, S. 235) gewonnene ätherische Oel. Es ist farblos oder gelblich, vom spec. Gew. 0,95 bis 1,07 und enthält Pinen und Apiol.

Oleum Pini Pumilionis, Latschenkieferöl, Krummholzöl, ist das aus den Zweigspitzen und Zapfen der Legföhre oder Latschenkiefer Pinus Pumilio *Haenke*, einer in der Krummholzregion der Alpen gesellig wachsenden Conifere, durch Destillation in den bayrischen Alpen, hauptsächlich in Reichenhall und in Tirol, neuerdings auch in Sibirien gewonnene ätherische Oel. Es ist dünnflüssig, fast farblos oder schwach grünlichgelb, vom spec. Gew. 0,865 bis 0,870 und von eigenthümlich balsamischem Geruch. Es enthält Pinen, Phellandren, Silvestren, Bornylacetat und Cadinen.

Oleum Pini silvestris, Kiefernadelöl ist das aus den Nadeln und jungen Zweigen der Conifere Pinus silvestris *L.* u. a. durch Destillation gewonnene ätherische Oel. Es ist farblos, dünnflüssig, in 5 bis 6 Theilen Weingeist löslich, vom spec. Gew. 0,872 bis 0,886 und besitzt den Geruch frischer Kiefernadeln. Es enthält Pinen, Silvestren, Bornylacetat und Cadinen.

Oleum Rapae, Rüböl, ist das aus dem Samen angebauter Brassica-Arten (Familie der Cruciferen) durch Pressen gewonnene fette Oel. Es ist gelb bis bräunlichgelb, dickflüssig und in dünner Schicht nicht trocknend. Sein spec. Gew. ist 0,913 bis 0,915; bei 0° erstarrt es zu einer dunkelgelben Krystallmasse.

Oleum Ricini, Ricinusöl, auch Castoröl genannt, ist das aus den enthülsten Samen der kultivirten Euphorbiacee Ricinus communis *L.* in Ostindien sowie auch in Italien, Frankreich, England und Amerika durch kalte Pressung gewonnene fette Oel. Es ist farblos oder blassgelblich, zähflüssig, fadenziehend, geruchlos, von mildem, später kratzendem Geschmack. Sein specifisches Gewicht liegt zwischen 0,95 und 0,97; es mischt sich mit Essigsäure und absolutem Alkohol in jedem Verhältnisse klar, ebenso mit 1 bis 3 Theilen unverdünntem Weingeist. Bei 0° trübt es sich durch Ausscheidung krystallinischer Flocken und erstarrt bei —18° C. zu einer weissen butterartigen Masse. In dünnen Schichten trocknet es langsam ein. Es besteht hauptsächlich aus dem Glycerid der Ricinolsäure, sowie der mit dieser isomeren Ricinisolsäure und enthält ausserdem Tripalmitin, Tristearin und Phytosterin.

Zur Prüfung auf Zusatz fremder Oele, sowie auf einen Harzgehalt, welcher bei heisser Pressung oder bei der Darstellung des Oeles durch Extraktion mit Schwefelkohlenstoff im Ricinusöl enthalten sein würde, schüttelt man 3 ccm Ricinusöl mit ebensoviel Schwefelkohlenstoff und 1 ccm Schwefelsäure; hierbei darf das Gemisch sich nicht schwarzbraun färben.

Oleum Rosae, Rosenöl, ist das hauptsächlich in Bulgarien, auch in Persien, Egypten, Südfrankreich sowie neuerdings in Sachsen und zwar in der Umgebung von Leipzig aus den Blumenblättern verschiedener Arten und Kulturformen der Gattung Rosa durch Destillation mit Wasser gewonnene ätherische Oel. Es ist blassgelb und scheidet in der Kälte durchsichtige Krystallblättchen aus, welche sich bei + 12 bis 15° C. wieder lösen. Sein spec. Gew. ist 0,855 bis 0,865 bei 20° C. Bestandtheile sind Geraniol (Rhodinol) ferner eine honigartig riechende, noch nicht näher erforschte Verbindung und verschiedene Paraffine.

Oleum Rosmarini, auch Oleum Anthos genannt, Rosmarinöl, ist das aus der kultivirten Labiate Rosmarinus officinalis *L.* durch Destillation gewonnene ätherische Oel. Es ist farblos oder schwach gelblich, von kampherartigem Geruch. Sein spec. Gew. ist 0,90 bis 0,92. Es enthält Pinen, Cineol, Borneol und Kampher.

Oleum Rusci, Birkentheer, ist die durch trockene Destillation aus dem Holze der Birke, Betula alba *L.* gewonnene theerartige Flüssigkeit; dieselbe ist schwarzbraun, in dünner Schicht durchsichtig und von saurer Reaktion.

Oleum Rutae ist das aus der Rutacee Ruta graveolens *L.* durch Destillation gewonnene ätherische Oel. Es ist eine farblose oder gelbe, in gleichen Theilen Weingeist lösliche Flüssigkeit vom spec. Gew. 0,834 bis 0,840. Es enthält Methyl-Nonylketon.

Oleum Sabinae, Sadebaumöl, ist das aus den jungen Zweigen der Conifere Juniperus Sabina *L.* (vergl. Summitates Sabinae, S. 339) durch Destillation gewonnene ätherische Oel. Es ist farblos oder gelblich, mit der Zeit dunkler und zugleich weniger dünnflüssig werdend, mit gleichen Theilen Weingeist klar mischbar. Sein specifisches Gewicht ist 0,905 bis 0,930; Bestandtheile sind Pinen und Cadinen.

Oleum Salviae, Salbeiöl, ist das aus der kultivirten Labiate Salvia officinalis *L.* (vergl. Fol. Salviae, S. 220) durch Destillation gewonnene ätherische Oel. Es ist von gelblicher Farbe und in jedem Verhältniss mit Weingeist klar mischbar. Sein specifisches Gewicht ist 0,915 bis 0,925; Bestandtheile sind Pinen, Cineol und Thujon.

Oleum Santali, Ostindisches Sandelholzöl, ist das aus dem Kernholze der in Südasien und Nordaustralien heimischen Santalacee Santalum album *L.* und anderen Arten dieser Gattung durch Destillation gewonnene ätherische Oel. Es ist von gelber Farbe und dicklicher Konsistenz, von starkem, eigenthümlichem Geruche und ebensolchem, zugleich etwas bitterem Geschmacke, in starkem Weingeist löslich und von neutraler oder schwach saurer Reaktion. Es besitzt ein specifisches Gewicht von 0,975 bis 0,980.

Dieses Oel unterliegt vielfachen Verfälschungen durch sogenanntes westindisches Sandelholzöl, welches vermuthlich von einer in Venezuela heimischen Rutacee abstammt und durch sogenanntes Cedernholzöl, d. i. das aus den bei der Bleistiftfabrikation abfallenden Holzspähnen von Juniperus Bermudiana *L.* gewonnene ätherische Oel. Beide Zusätze können nur durch das specifische Gewicht und durch die Feststellung des optischen Drehungsvermögens, welches bei ostindischem Sandelholzöl —17 bis —20° beträgt, erkannt werden.

Oleum Sassafras, Sassafrasöl, ist das aus der Wurzel der nordamerikanischen Lauracee Sassafras officinalis *Nees v. Esenbeck* (vergl. Lignum Sassafras, S. 272) durch Destillation mit Wasser gewonnene ätherische Oel. Es ist farblos oder gelblich, in Weingeist leicht löslich. Sein specifisches Gewicht ist 1,075; Bestandtheile sind Safrol und Eugenol.

Oleum Serpylli, Feldkümmelöl oder Quendelöl, ist das aus der Labiate Thymus Serpyllum *L.* (vergl. Herba Serpylli, S. 263) durch Destillation gewonnene ätherische Oel. Es ist blassgelblich bis röthlichgelb, mit Weingeist in jedem Verhältniss klar mischbar. Sein specifisches Gewicht ist 0,917; Bestandtheile sind Thymol und Carvacrol.

Oleum Sesami, Sesamöl, ist das aus den Samen von Sesamum Indicum *De Candolle*, einer in Südasien heimischen, in vielen Ländern der wärmeren Klimate kultivirten einjährigen Pflanze aus der Familie der Sesameae durch Auspressen gewonnene fette Oel. Es ist blassgelb bis goldgelb, nicht trocknend, fast geruchlos, von mildem Geschmack, bei —5° C. zu einer butterartigen Masse erstarrend. Sein specifisches Gewicht ist 0,921 bis 0,923. Es besteht hauptsächlich aus Trioleïn.

Oleum Sinapis, Senföl, ist das aus den in kaltem Wasser eingeweichten Samen der Crucifere Brassica nigra *Koch* (vergl. Semen Sinapis, S. 333) dargestellte Destillationsprodukt, welches man früher den ätherischen Oelen hinzurechnete. Dasselbe ist in den Senfsamen nicht vorgebildet, sondern entsteht erst bei Hinzutritt von Wasser durch Einwirkung des Myrosin auf das als Sinigrin oder myronsaure Kalium bezeichnete stickstoffhaltige Glycosid, welches neben dem Myrosin in den Senfsamen enthalten ist. Senföl ist gelblich und von äusserst scharfem Geruch. Sein specifisches Gewicht ist 1,02 bis 1,032; sein Siedepunkt liegt zwischen 148 und 150°. In gleichen Theilen Weingeist, sowie in 9 bis 10 Volumtheilen verdünntem Weingeist ist es klar löslich. Es besteht aus Allylisosulfocyanid nebst Spuren von Schwefelkohlenstoff.

Verfälscht wird Senföl zuweilen durch Zusatz von Chloroform, Weingeist oder Schwefelkohlenstoff, welche ihre Anwesenheit theils durch das verminderte specifische Gewicht, theils bei der Siedepunktsbestimmung anzeigen. Auch wenn bei dem unter Abkühlung erfolgenden Zusammenbringen von 1 Gewichtstheil Senföl mit 2 Gewichtstheilen Schwefelsäure eine andere als hellgelbe Mischung entsteht, liegen Verunreinigungen oder Verfälschungen vor. Endlich lässt sich durch Ueberführung des Allylisosulfocyanids in Thiosinamin mittels Ammoniak die Menge desselben quantitativ bestimmen.

Oleum Spicae, Spiköl, ist das aus der angebauten Labiate Lavandula Spica *L.* durch Destillation gewonnene ätherische Oel. Es ist von dunkelgelber Farbe, wenig angenehmem kampherartigen Geruch, mit Weingeist in jedem Verhältniss klar mischbar. Es besitzt ein specifisches Gewicht von 0,905 bis 0,920 und besteht aus Pinen, Cineol, Linalool, Campher und Borneol, vermuthlich auch Terpineol und Geraniol.

Oleum Tanaceti, Rainfarnöl, ist das aus den Blüthen der Composite Tanacetum vulgare *L.* (vgl. Flor. Tanaceti S. 205) durch Destillation gewonnene ätherische Oel. Es ist gelb oder grünlichgelb, von nicht angenehmem kampherartigen Geruch und mit Weingeist in jedem Verhältniss klar mischbar. Sein specifisches Gewicht ist 0,915 bis 0,954; Bestandtheil ist Thujon.

Oleum Terebinthinae, Terpentinöl, ist das aus Terpentin (vergl. Terebinthina, S. 339) durch Destillation mit Wasser gewonnene ätherische Oel. Der dazu verwendete Terpentin stammt hauptsächlich von den Coniferen Pinus Pinaster *Solander*, Pinus Australis *Michaux* und Pinus Taeda *L.*, von denen die erstgenannte Art in Südeuropa, die beiden letzteren in Amerika heimisch sind. Es ist eine farblose oder blassgelbliche Flüssigkeit von eigenthümlichem Geruche. Sein Siedepunkt liegt zwischen 150 und 160° C.; sein specifisches Gewicht ist 0,855 bis 0,876. Es besteht hauptsächlich aus Pinen und enthält daneben Dipenten und Sylvestren.

Oleum Thymi, Thymianöl, ist das aus den Blättern und blühenden Zweigspitzen der angebauten Labiate Thymus vulgaris *L.* durch Destillation gewonnene ätherische Oel. Dasselbe ist farblos oder schwach röthlich und mischt sich schon mit dem halben Volum Weingeist klar. Sein specifisches Gewicht ist 0,909 bis 0,950; Bestandtheile sind Thymol, Carvacrol, Cymol und Bornylester.

Oleum Valerianae, Baldrianöl, ist das aus dem getrockneten Rhizom und den Wurzeln der einheimischen Valerianacee Valeriana officinalis *L.* (vergl. Rad. Valerianae, S. 309) durch Destillation gewonnene ätherische Oel. Es ist grünlichgelb oder bräunlich, dicklich, von saurer Reaktion, in Weingeist leicht löslich. Sein specifisches Gewicht ist 0,94 bis 0,95; Bestandtheile sind Pinen, Borneol, Bornylformiat, Bornylacetat und Bornylisovalerianat.

Olibanum, Weihrauch, ist der eingetrocknete Gummiharzsaft mehrerer im südlichen Arabien und im Somalilande im nordöstlichen Afrika heimischen Boswellia-Arten, besonders B. Carteri *Birdwood* und B. Bhau-Dajiana *Birdwood*, aus der Familie der Burseraceae. Zur Gewinnung wird die Stammrinde angeschnitten und das erhärtete Gummiharz nach einiger Zeit von den Bäumen losgelöst; es gelangt über Bombay oder Suez als Ausfuhrhäfen in den Handel. Weihrauch bildet rundliche bis thränenförmige gelblich-weisse bis röthlich-gelbe, bestäubte, leicht zerbrechliche und auf dem Bruche wachsartige, beim Kauen erweichende Körner, welche in Weingeist nicht völlig löslich sind. Die Droge enthält ätherisches Oel, Harz, Gummi und einen Bitterstoff.

Opium, auch Laudanum oder Meconium genannt, ist der eingetrocknete Milchsaft der Papaveracee Papaver somniferum *L.* Diese Pflanze wird zur Gewinnung der pharmaceutisch verwerthbaren Opiumsorten in Kleinasien, und zwar hauptsächlich in dessen höher gelegenen nordwestlichen Distrikten angebaut. Die Gewinnung des Opium geschieht in der Weise, dass nach dem Abfallen der Blumenblätter die unreifen Kapseln durch mehrere Schnitte mit be- Gewinnung.

sondern Messern vorsichtig verwundet werden, wobei jedoch die Einschnitte nicht bis in das Innere der Kapsel reichen dürfen. Der aus diesen Schnitten austretende Saft wird an jedem Morgen abgeschabt und auf Blätter gestrichen. Die Ausbeute, welche für jede einzelne Kapsel nur 2 Centigramm durchschnittlich beträgt, wird nach dem Erhärtenlassen an der Luft durch Bearbeiten mit Holzkeulen zu Kuchen von 300,0 Gramm bis 3 Kilo Gewicht vereinigt. Diese werden, nachdem sie in Mohnblätter gewickelt und mit Rumexfrüchten bestreut sind, aus dem kleinasiatischen Binnenlande nach Smyrna, Ismid oder Tarabison gebracht, wo sie von Kontrolbeamten geprüft und nach weiterem Trocknen an der Sonne in Kisten zu 70 bis 75 Kilo Gewicht verpackt über Konstantinopel und London in den europäischen Handel gebracht werden.

Beschaffenheit. Das in Deutschland zur Verwendung gelangende kleinasiatische Opium bildet abgeplattet-runde oder ovale Kuchen von selten mehr als 1 Kilo Gewicht. Die körnige Bruchfläche ist gleichmässig braun, bei frisch importirten Stücken im Innern oft noch weich und klebrig, bei völlig lufttrockenen Stücken aber spröde.

Bestandtheile. Der Geruch des Opiums ist eigenartig narkotisch, der Geschmack scharf bitter und brennend. Bestandtheile sind eine grosse Anzahl Alkaloide, darunter M o r p h i n, Narcein, Codein, Narcotin, Papaverin, Thebain u. a., welche hauptsächlich an Meconsäure gebunden sind, ferner Riech- und Farbstoffe, Zucker, Schleim, Harz und bis $6\,^0/_0$ Asche. Morphin ist der wichtigste und hauptsächlichste Bestandtheil des Opiums; von ihm sollen mindestens $10\,^0/_0$ in dem zu arzneilicher Verwendung gelangenden Opium enthalten sein. Zur

Prüfung. Bestimmung des Morphingehaltes bedient man sich am besten der Dieterich'schen Methode, welche in folgendem besteht:

6,0 g mittelfeines Opiumpulver werden mit dem gleichen Gewicht Wasser angerieben und in einem gewogenen Kölbchen auf 54,0 g Flüssigkeit verdünnt. Nach einstündigem Stehen (unter öfteren Umschütteln) wird durch ein Faltenfilter von 10 cm Durchmesser abfiltrirt und 42,0 g des Filtrats mit 2,0 g einer Mischung aus 17,0 g Ammoniak (Liq. Ammon. caust.) und 83,0 g Wasser versetzt. Dieser Zusatz von Ammoniak ist so bemessen, dass er nur die freie Säure bindet und das Narcotin ausfällt. Der entstehende rehfarbige Niederschlag ist Narcotin. Es muss nun schnell, damit keine Spur Morphin mit zur Ausscheidung gelangt, durch ein gleiches Filter wie vorher, abfiltrirt werden. 36,0 g des Filtrates, welche nunmehr einer Menge von 4,0 g Opium entsprechen, werden darauf in einem genau gewogenen Kölbchen durch Schwenken mit 10,0 g Aether gemischt, ohne heftig zu schütteln. Durch den Aether werden kleine Mengen etwa noch vorhandenen Narcotins in Lösung gebracht und durch einen nachfolgenden Zusatz von 4,0 g Ammoniakflüssigkeit (obiger Verdünnung) die Abscheidung des in Aether unlöslichen Morphins begünstigt. Nach sechsstündiger

Ruhe wird der Aether auf ein glattes Filter von 8 cm Durchmesser abgegossen und durch einen neuen Zusatz von 10 ccm Aether die letzten Reste des Narcotins beseitigt. Nachdem die Aetherschicht in gleicher Weise durch das Filter abgegossen ist, wird die wässrige Flüssigkeit mit dem ausgeschiedenen Morphin auf dasselbe Filter geschüttet und dieses, sowie das Filter mit zweimal je 5,0 g äthergesättigten Wassers zur Entfernung der Mutterlauge nachgespült. Endlich werden Filter und Kölbchen (wegen der an den Wandungen des letzteren anhängenden Krystalle) bei 100° getrocknet, der Filterinhalt in das Kölbchen gebracht und nach dem Trocknen bis zum konstanten Gewicht die Morphinmenge durch Wägung festgestellt. Dieselbe darf nicht weniger als 0,4 g = 10% von 4,0 g Opium betragen. — Um sich zu überzeugen, dass die abgeschiedenen Krystalle nahezu reines Morphin sind, übergiesst man einen Theil desselben mit der hundertfachen Menge Kalkwasser, worin es sich nach einigen Stunden mit gelblicher Farbe gelöst haben muss. Durch allmählichen Zusatz von Chlorwasser wird diese Lösung dauernd braunroth, durch Eisenchlorid in Folge Bildung von Oxydimorphin blau oder grün gefärbt.

Persisches, Indisches, Chinesisches und Aegyptisches Opium kommen in anderen Formen als die charakteristischen Kuchen des Kleinasiatischen Opium es sind, in den Handel. Sie alle sollen zu medicinischem Gebrauche nicht Verwendung finden und dienen vielmehr zum Opiumrauchen, welches im Orient sehr verbreitet ist. Auch amerikanisches und australisches Opium sind für den europäischen Handel ebenso wie die geringen Mengen des in Europa selbst gebauten Opium (in Macedonien und in Württemberg) ohne Bedeutung.

Verfälschungen des Kleinasiatischen Opium durch Beimengung minderwerthiger Stoffe, wie Mehl und Gummi, werden durch die Forderung des Gehaltes von 10% Morphin erkannt, sofern sie eine gewisse Grenze überschreiten sollten. Eingeknetete Steinchen, Schrot, Rindenstücke etc. sind schon beim Anschneiden der Opiumkuchen zu erkennen.

Opium wirkt beruhigend, schmerzstillend und schlafmachend und wird theils in Pulverform rein oder in Mischung wie z. B. Pulvis Ipecacuanhae opiatus, theils als Extr. Opii, Tinct. Opii simpl., Tinct. Opii crocat. und Tinct. Opii benzoïca gereicht. Die höchste Einzelgabe des Opium beträgt 0,15 g, die höchste Tagesgabe 0,5 g. Anwendung.

Piper album, Weisser Pfeffer, besteht aus den von den äusseren Schichten befreiten reifen Beeren von Piper nigrum *L.*, einem in den Wäldern der Malabarküste und dort sowohl wie in den meisten Ländern des tropischen Asien und Amerika kultivirten Kletterstrauch aus der Familie der Piperaceae. Die gesammelten reifen Beeren werden zuerst aufgeschichtet, dann in Wasser macerirt, an der Sonne getrocknet und endlich durch Reiben zwischen den Händen von der Epidermis und der Mittelschicht der Fruchthülle befreit. Die so hergerichtete Droge bildet kugelige, glatte, gelblich-graue Körner, deren

Fruchtschichtrest einen einzigen damit verwachsenen, in der Mitte grösstentheils hohlen Samen mit hornartigem weissen Eiweisskörper einschliesst. Die Droge kommt aus Tellichery und aus Penang in den Handel. Bestandtheile sind ätherisches Oel, Harz, Piperin, Piperidin und Chavicin.

Piper nigrum, Schwarzer Pfeffer, besteht aus den vor der Reife gesammelten und rasch an der Sonne oder am Feuer getrockneten Früchten von Piper nigrum *L.* (vergl. den vorhergehenden Artikel).

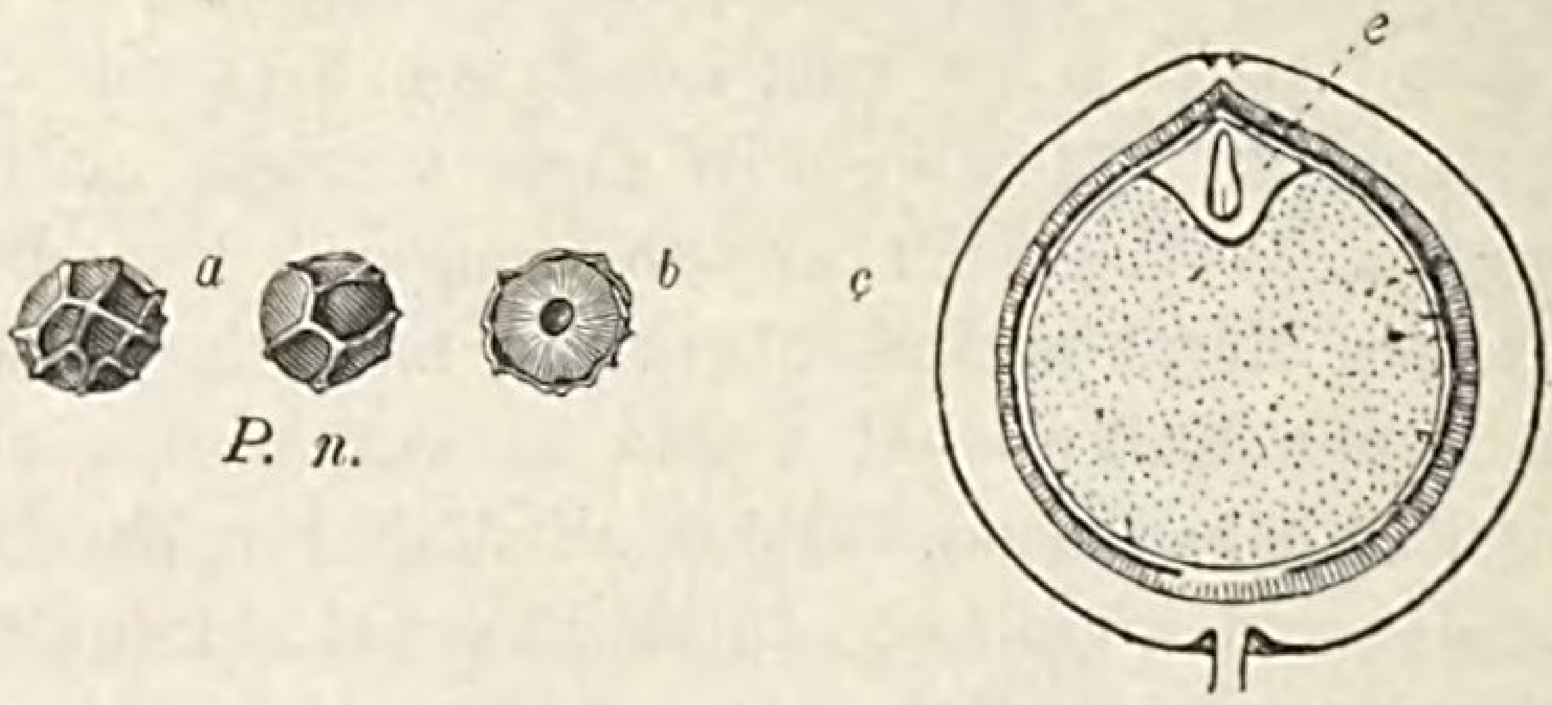


Fig. 128. Piper nigrum. *a* von aussen, *b* Querschnitt, *c* Längsschnitt durch die ungetrocknete reife Pfefferfrucht, fünffach vergrössert, *e* Keimling.

Pix liquida, Holztheer, ist das durch trockene Destillation aus Holz gewonnene Theerprodukt. Zu arzneilicher Anwendung gelangt unter diesem Namen der Theer verschiedener Abietineen, hauptsächlich Pinus silvestris *L.*, der Kiefer, und Larix Sibirica *Ledebour*, der sibirischen Lärche. Dieser Abietineentheer wird vorwiegend im nördlichen Europa gewonnen und namentlich aus Schweden und Russland nach Deutschland eingeführt.

Beschaffenheit. Abietineentheer ist eine dickflüssige braunschwarze Masse, welche durch mikroskopische Krystalle von Brenzcatechin krümelig ist. Er besitzt einen eigenthümlichen brenzlichen Geruch, sowie einen bitteren scharfen Geschmack und zum Unterschiede von Braunkohlentheer ein specifisches Gewicht von mehr als 1,0; er sinkt daher, mit Wasser geschüttelt, in diesem unter. Abietineentheer reagirt sauer, löst sich mehr oder weniger vollkommen in Alkohol, Aether und fetten Oelen. Seine wichtigsten Bestandtheile sind Benzol, Toluol, Xylol, Styrol, Naphtalin, Paraffine, Brenzcatechin und Essigsäure. An damit geschütteltes Wasser giebt Holztheer Geruch und Geschmack ab, ebenso seinen Gehalt an freien Säuren. Mit sehr verdünnter Eisenchloridlösung giebt das mit Theer geschüttelte Wasser in verdünntem Zustande eine vorübergehende Grünfärbung, von Phenolen herrührend. Mit Kalkwasser im Ueberschuss gemischt, giebt das Theerwasser eine durch Oxydationsvorgänge der Theerbestandtheile herbeigeführte Braunfärbung.

Bestandtheile. Prüfung.

Verwechselungen mit andern Theersorten wie Buchenholztheer oder Birkenholztheer oder Verfälschungen mit Steinkohlentheer und Braunkohlentheer sind durch obige Proben zu erkennen.

Verwendung findet Pix liquida äusserlich gegen Hautkrankheiten und zur Bereitung von Aqua Picis, sowie als Desinfektionsmittel. Anwendung.

Podophyllin oder Resina Podophylli ist die aus dem weingeistigen Extrakte des Rhizoms von Podophyllum peltatum *Willdenow*, einer in Nordamerika heimischen Ranunculacee, durch Ausfällen mit Wasser abgeschiedene Substanz. Es bildet ein gelbes amorphes Pulver oder eine lockere zerreibliche amorphe und gelbliche bis bräunlichgraue Masse und besteht aus einem Gemenge harzartiger Substanzen, Pikropodophyllin und Podophyllotoxin genannt, ferner Podophyllinsäure, einem gelben Farbstoff, Fett und bis 1,5 % Asche. Beschaffenheit. Bestandtheile.

Auf 100° erhitzt, färbt sich Podophyllin allmählich dunkler ohne zu schmelzen. Mit Wasser geschüttelt giebt es ein fast farbloses neutrales bitter schmeckendes Filtrat, welches durch Eisenchloridlösung braun gefärbt wird. Bleiessig darf darin keinen deutlichen Niederschlag hervorrufen, wodurch noch Extraktivstoffe aus dem Podophyllrhizom angezeigt werden würden. In Ammoniak löst es sich unter Verseifung der Harze zu einer gelbbraunen, mit Wasser klar mischbaren Flüssigkeit auf, aus welcher beim Neutralisiren die Harzkörper wieder in braunen Flocken ausfallen. In 10 Theilen Weingeist löst sich das Podophyllin auf, wird aber, seiner Darstellung entsprechend, durch Wasser daraus wieder gefällt. Aether und Schwefelkohlenstoff lösen es theilweise. Prüfung.

Podophyllin ist ein drastisches Abführmittel und sollte vorsichtig gehandhabt werden. Anwendung.

Pulpa Tamarindorum, Tamarindenmus, ist das braunschwarze Mus der Früchte von Tamarindus Indica *L.* (Fig. 129), einer Caesalpiniacee, welche im tropischen Afrika heimisch, durch Kultur jedoch über fast alle Tropengegenden verbreitet ist. Zur Gewinnung des Muses werden die Früchte von der Hülsenschale, den stärkeren, das Fruchtmus durchziehenden Gefässbündeln und theilweise auch von den Samen befreit und die zähe, braunschwarze, weiche Füllmasse der Hülsen, welche noch die pergamentartigen Samenfächer, blossgelegte Gefässbündelstränge und vereinzelte Bruchstücke der spröden graubraunen Hülsenschalen enthält, in Fässern verpackt zum Versand gebracht.

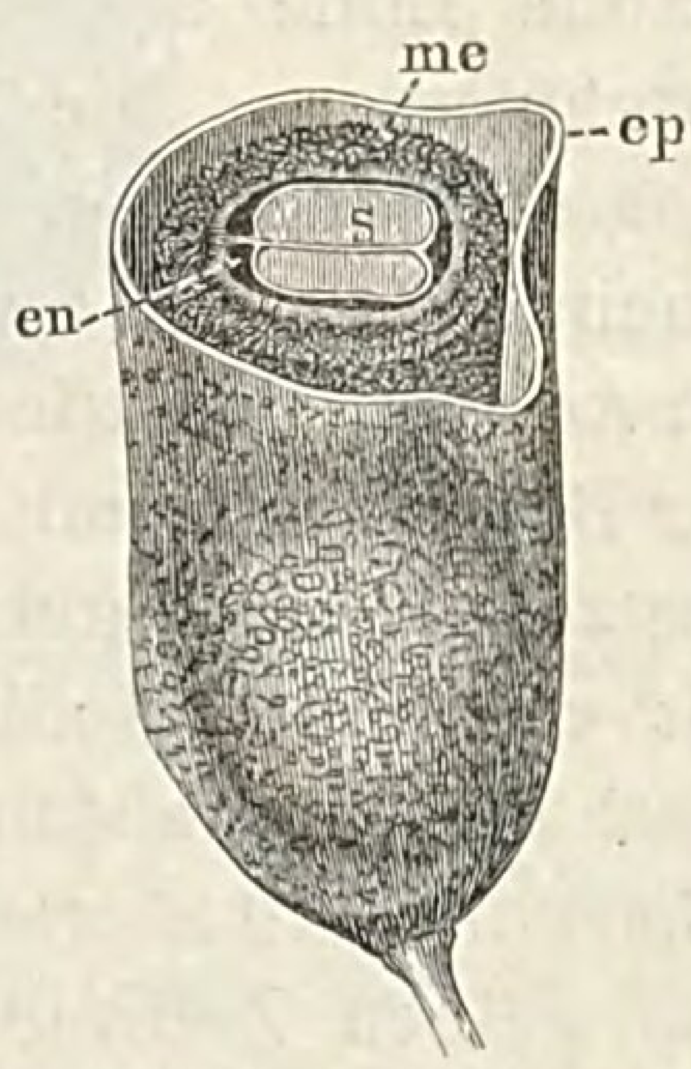


Fig. 129. Tamarindenfrucht. *ep* Fruchthülle, *me* Fruchtmus, *en* Samenfach, *s* Same.

Tamarindenmus schmeckt rein und stark sauer; es enthält Weinsäure, Citronensäure, Essigsäure und Aepfelsäure, sämmtlich z. Th. als Kalisalze gebunden, ferner Zucker und Stärke.

Rohes Tamarindenmus gelangt erst nach seiner Verarbeitung zu Pulpa Tamarindorum depurata zu arzneilicher Verwendung.

Radix Alkannae, Alkannawurzel, ist die Wurzel der in Kleinasien und Südeuropa auf sandigem Boden wachsenden Borraginee Alkanna tinctoria *Tausch.* Sie ist walzenförmig und vielköpfig, von einer dünnen brüchigen, leicht abblätternden dunkelpurpurnen Rinde umgeben, welche Weingeist und fetten Oelen beim Digeriren damit eine purpurrothe Farbe ertheilt. Sie enthält einen amorphen harzartigen Farbstoff, Alkannin genannt.

Radix Althaeae, Altheewurzel oder Eibischwurzel, besteht aus den Hauptwurzelzweigen und den Nebenwurzeln der zweijährigen Pflanzen von Althaea officinalis *L.*, einer Malvacee, welche zur Gewinnung der Droge in Nordbayern (Nürnberg, Bamberg, Schweinfurt), sowie auch in Ungarn, Belgien und Frankreich kultivirt wird. Zur Gewinnung der Droge werden die Wurzelstücke von der dünnen gelblich-grauen Korkschicht befreit.

Beschaffenheit. Die bis 20 cm langen Stücke sind bis 1,5 cm dick und zeigen eine rein weisse, vom Eintrocknen wellig längsfurchige Oberfläche, welche nur hier und da von den bräunlichen Narben der Wurzelfasern unterbrochen ist. Der Querbruch der Wurzeln ist am Rande weichfaserig, im Inneren uneben und körnig. Auf den weissen Querschnittflächen zeichnet sich nur das Cambium deutlich als hellbraune Linie ab; dieselbe liegt im äusseren Fünftel des Wurzeldurchmessers. Die strahlenförmig im Mittelpunkt sich vereinigenden Gefässbündelreihen treten beim Befeuchten des Schnittes mit Phloroglucinlösung und Salzsäure als schmale Reihen zarter rother Punkte hervor. In der Rinde erblickt man zwischen den Markstrahlen bei der Betrachtung mit der Lupe zarte dunklere Querzonen, welche von Bastzellgruppen gebildet werden. Beim Betupfen des Querschnittes mit verdünnter Jodlösung färbt sich derselbe sofort blauschwarz und lässt bei Betrachtung mit der Lupe anfänglich noch deutlich eine scharf markirte radiale Streifung von abwechselnd dunkelblauen und gelben Zellreihen bez. Gefässreihen erkennen.

Bestandtheile. Der wesentliche Bestandtheil der Altheewurzel ist Schleim, welcher in besonderen Schleimzellen enthalten ist, daneben viel Stärke, Asparagin, Rohrzucker und bis 5 % Asche.

Prüfung. Mit kaltem Wasser giebt Altheewurzel einen nur gelblich gefärbten schleimigen Auszug, von eigenthümlichem Geschmacke, der weder säuerlich noch alkalisch sein darf (bei verdorbener Waare)

und keinen Bodensatz geben darf, was der Fall sein würde, wenn die Waare, um missfarbige Stellen zu verdecken, mit Schlemmkreide eingerieben ist. Ammoniakwasser färbt den Auszug schön gelb; Jodlösung färbt ihn nicht blau, weil kaltes Wasser die Stärke nicht löst. Wohl aber werden Abkochungen der Wurzel mit Jodlösung blau gefärbt.

Altheewurzel dient wegen ihres Schleimgehaltes in Macerationen sowohl wie in Form von Sirupus Althaeae als Hustenmittel und in Pulverform häufig als Pillenkonstituens. Anwendung.

Radix Angelicae, Angelikawurzel oder Engelwurz, ist der unterirdische Theil der Umbellifere Archangelica officinalis *Hoffmann.* Derselbe besteht aus dem kurzen, bis 5 cm dicken und von Blattresten gekrönten Wurzelstocke (Fig. 130 *A*), welcher eine im Wachsthum meist zurückgebliebene Hauptwurzel (Fig. 130 *B*) und zahlreiche, reich verzweigte, bis 30 cm lange und an ihrem Ursprunge bis 1 cm dicke Nebenwurzeln trägt. Die Wurzelstöcke der hauptsächlich in der Umgegend von Cölleda (Prov. Sachsen), ferner bei Jenalöbnitz in Thüringen, bei Schweinfurt in Nordbayern, sowie im Erzgebirge und im Riesengebirge kultivirten Pflanze werden im Herbste ausgegraben, gewaschen und (häufig nachdem die Nebenwurzeln zu einem Zopfe verflochten), auf Bindfäden gereiht, an der Luft getrocknet.

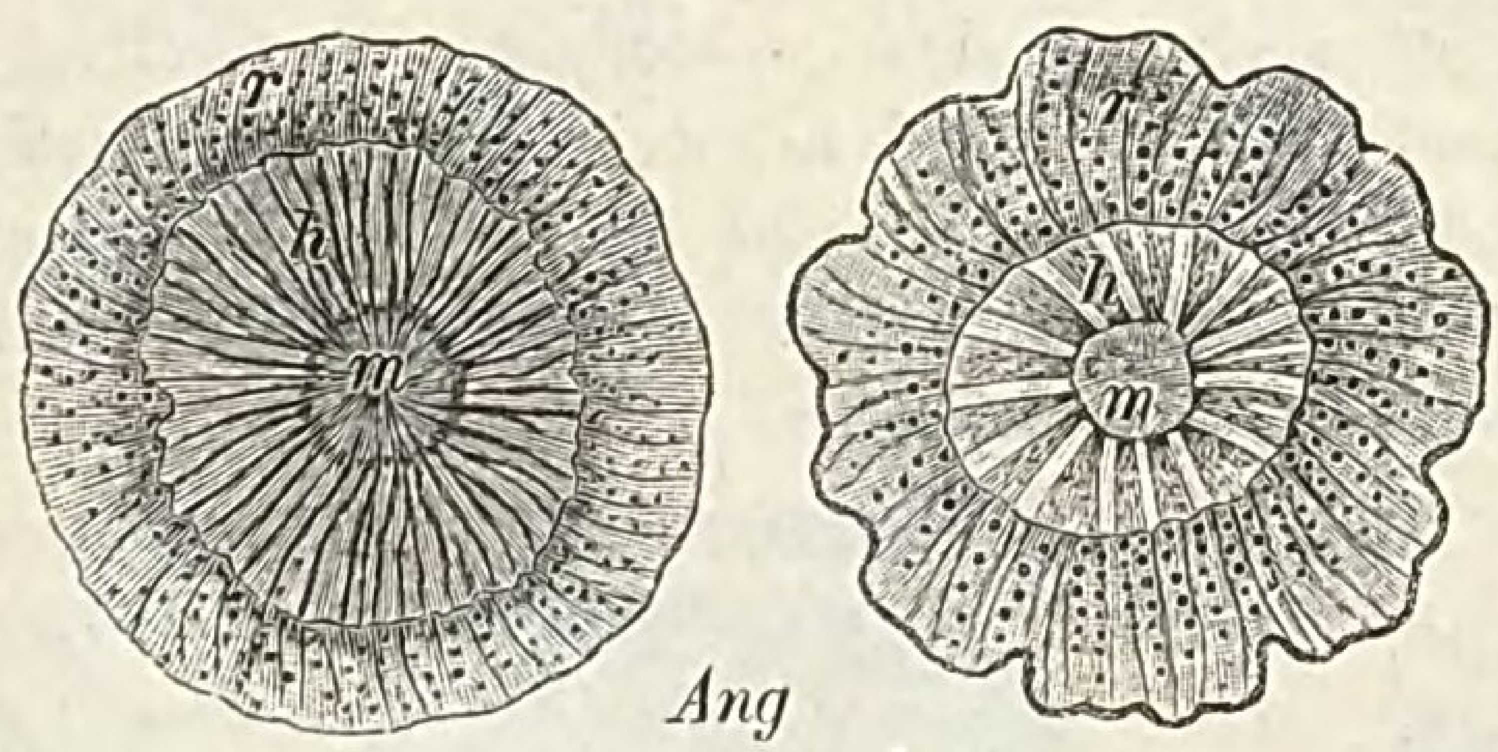


Fig. 130. Radix Angelicae. *A* Querschnitt des frischen Wurzelstocks, natürliche Grösse, *B* der getrockneten Hauptwurzel, dreifach vergrössert, *r* Rinde, *h* Holzkörper, *m* Mark.

Die Nebenwurzeln, welche die Hauptmasse der Droge bilden, sind graubraun bis röthlichbraun, unregelmässig längsfurchig und leicht querhöckerig. Sie lassen sich sehr leicht schneiden und zeigen glatte Bruchflächen. Die Rinde besitzt auf dem Querschnitt einen ungefähr gleichgrossen Durchmesser wie der Holzkörper. Unter der Lupe erscheint der Querschnitt durch Markstrahlen deutlich radial gestreift, lässt aus den quer durchschnittenen Sekretgängen der Rinde häufig den gelbröthlichen Inhalt verharzten äthe- Beschaffenheit.

rischen Oeles austreten und zeigt zwischen dem grauen Holzcylinder und der porösen Rinde deutlich erkennbar die Cambiumzone. Dort wo die Wurzeln aus dem Rhizom entspringen, besitzen sie im Centrum auch einen schwachen Markcylinder.

Prüfung. Von der ähnlichen Radix Levistici unterscheidet sich die Angelikawurzel durch die bedeutendere Weite der Sekretbehälter ihrer Rinde.

Bestandtheile. Geruch und Geschmack der Angelikawurzel sind stark aromatisch und eigenthümlich. Sie rühren von deren hauptsächlichen Bestandtheilen, d. i. ca. 1 % ätherischem Oel und ca. 6 % Harz her. Ausserdem enthält die Droge Angelikasäure, Baldriansäure und Rohrzucker.

Anwendung. Anwendung findet Angelikawurzel hauptsächlich in der Thierheilkunde.

Radix Artemisiae, Beifusswurzel, besteht aus den im Frühling oder Herbst gesammelten und vom Wurzelstock befreiten Wurzeln der einheimischen Composite Artemisia vulgaris *L.* Dieselben enthalten in den braunrothen Balsamgängen ihrer Rinde ätherisches Oel und Harz. Sie werden in der Volksheilkunde gegen Epilepsie gebraucht.

Radix Bardanae, Klettenwurzel, ist die im Herbst gesammelte, meist der Länge nach gespaltene Wurzel verschiedener einheimischer Lappa-Arten: L. major *Gärtner*, L. minor *De Candolle* und L. tomentosa *Lamarck*, zur Familie der Compositen gehörig. Sie ist einfach oder wenig ästig, cylindrisch, oben oft noch mit dem weissfilzigen Stengelrest versehen, aussen schwärzlichbraun und längsrunzelig, innen weiss und fast hornartig. Der Querschnitt (Fig. 131) färbt sich mit Jodlösung nicht blau. Die Wurzel enthält ätherisches Oel, Bitterstoffe, Gerbstoffe und Inulin. Man schreibt ihr haarwuchsbefördernde Eigenschaften zu.

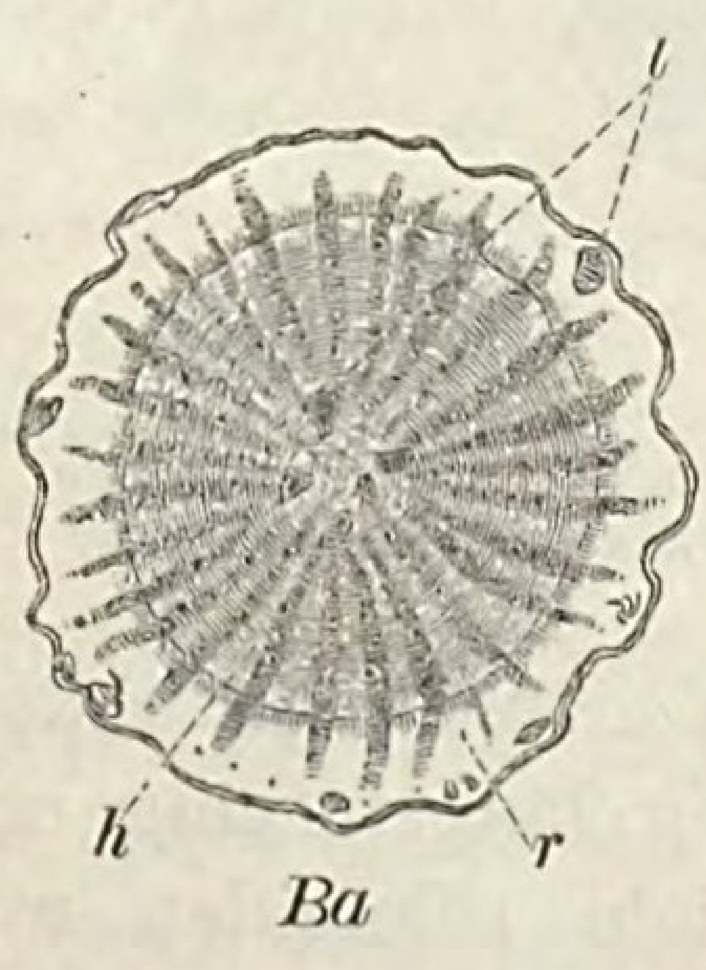


Fig. 131. Radix Bardanae, Querschnitt, zweifach vergrössert. r Rinde, h Holz, l Lücken.

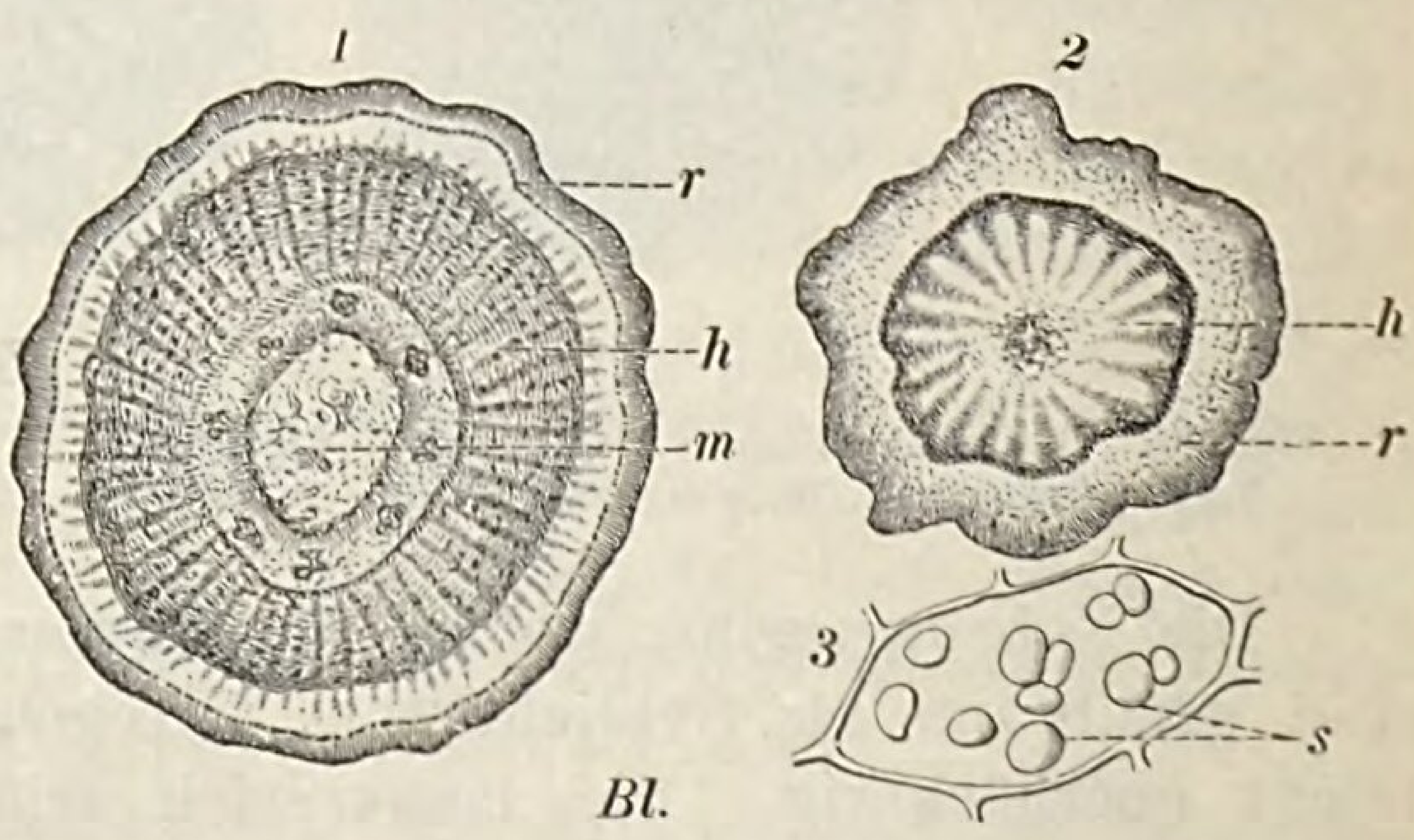


Fig. 132. Radix Belladonnae. 1 Querschnitt der Hauptwurzel, 2 einer Nebenwurzel, zweifach vergrössert, r Rinde, h Holzkörper, m Mark, 3 eine stärkemehlhalt. Parenchymzelle, 200fach vergrössert.

Radix Belladonnae, Belladonnawurzel (Fig. 132), besteht aus den im Herbste von mehrjährigen Exemplaren, unter Ausschluss der verholzten Theile,

gesammelten, im frischen Zustande fleischigen Wurzelantheilen der bei uns wildwachsenden Solanacee Atropa Belladonna *L.* (vergl. Folia Belladonnae S. 208). Die häufig gespaltenen Stücke sind aussen gelblichgrau, wenig runzelig, innen weisslich, weich und mehlig, beim Zerbrechen stäubend. Wegen ihres Gehaltes an den giftigen Alkaloiden Hyoscyamin und Belladonnin ist die Droge vorsichtig zu handhaben. Sie gehört zu den Separanden. Sie verliert an Wirksamkeit, wenn sie länger als ein Jahr aufbewahrt wird.

Radix Carlinae, Eberwurz (Fig. 133), ist die im Herbste gesammelte Wurzel der im mittleren Europa auf sonnigen trockenen Wiesen wachsenden Composite Carlina acaulis *L.* Sie ist mehrköpfig, mit Blatt- und Stengelresten beschopft, häufig gedreht und zerklüftet, aussen graubraun und längsrunzelig, von aromatischem Geruch und scharfem, etwas süssem Geschmack. Sie enthält in den in Markstrahlen und der Rinde enthaltenen Balsambehältern ätherisches Oel und Harz, daneben Inulin. Sie findet in der Volksmedicin als harntreibendes Mittel Anwendung.

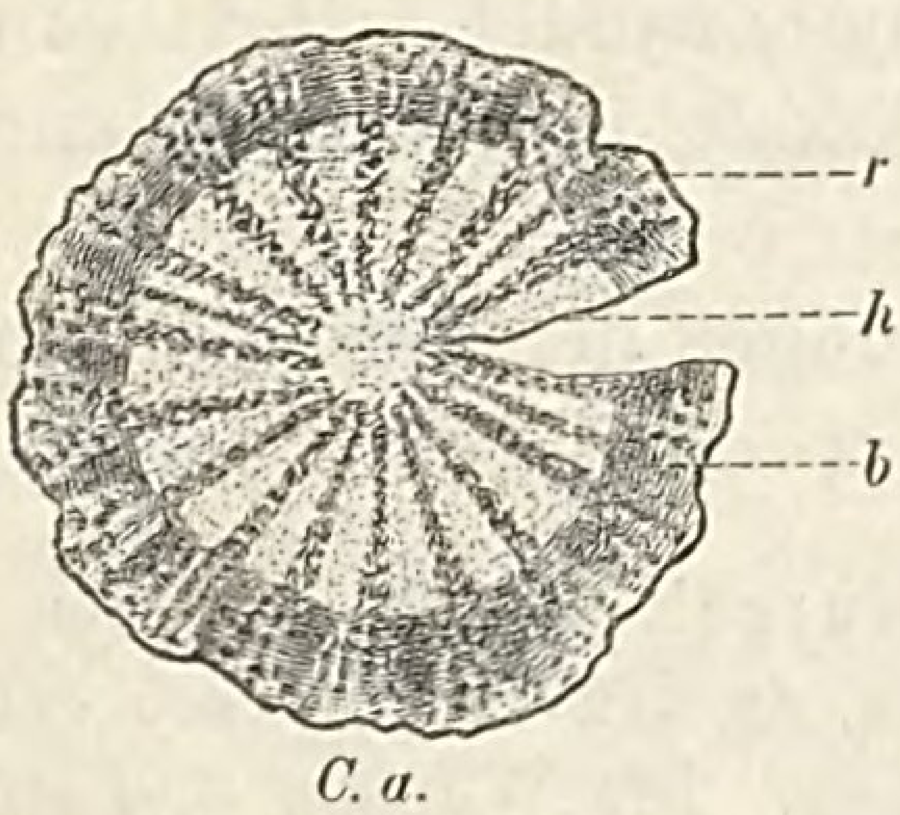


Fig. 133. Radix Carlinae, Querschnitt, zweifach vergrössert. *r* Kork, *b* Rinde, *h* Holzkörper.

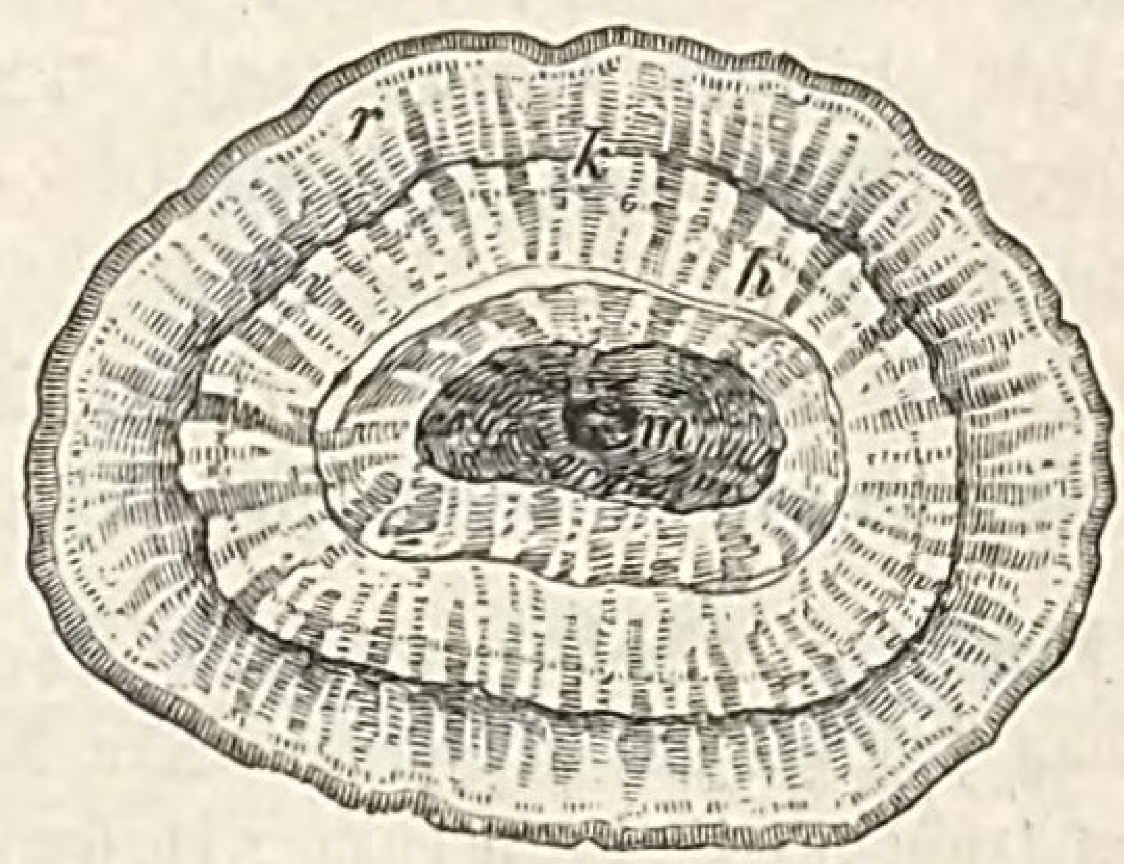


Fig. 134. Radix Colombo, Querschnitt. *r* Rinde, *k* Cambium, *h* Holzkörper.

Radix Colombo, Kalumbawurzel, stammt von der in den Wäldern der tropisch-ostafrikanischen Küstenländer heimischen Menispermacee Jatrorhiza Calumba *Miers*, (Jateorrhiza ist eine ebenfalls gebräuchliche Schreibweise), welche auf der Insel Mozambique zum Zwecke der Gewinnung der Droge auch kultivirt wird. Gewinnung. Die Wurzel wird im März ausgegraben, gewaschen, die verdickten fleischigen Theile der Nebenwurzeln in Scheiben geschnitten und im Schatten getrocknet.

Die Droge besteht meist aus runden bis elliptischen Scheiben, Beschaffenheit. welche bis 8 cm Durchmesser erreichen und 0,5 bis 2 cm dick sind. Seltener sind Längsviertel der verdickten Wurzeln im Handel. Die von Kork bedeckte Aussenseite ist grob längsrunzelig und braun, die Schnittflächen sind schmutziggelb und in Folge des Eintrocknens auf beiden Seiten uneben eingesunken.

Auf dem geglätteten Querschnitt erkennt man in der gelblichen Gewebemasse deutlich den scharfen feinen dunklen Ring des Cam-

bium (Fig. 134 *k*), welcher die 3 bis 6 mm starke korkbekleidete Rinde vom Holzkörper trennt. Vom Cambium aus verlaufen in der Rinde die mattbraunen, ungleich langen Linien der Rindenstränge in radialer Richtung und im Holze die schon mit blossem Auge sehr deutlich hervortretenden Radialreihen der Gefässe. Diese und die im Innern des Holzkörpers scheinbar regellos oder in nur undeutlichen radialen Streifen vertheilten Gefässgruppen färben sich beim Befeuchten des Schnittes mit Phloroglucinlösung und nachher mit Salzsäure intensiv roth. Mit Jodlösung betupft, färbt sich der Querschnitt, wegen des beträchtlichen Stärkegehaltes, sofort intensiv blauschwarz.

Prüfung. Es soll zuweilen eine Unterschiebung sogenannter falscher oder amerikanischer Kalumbawurzeln von der Gentianee Frasera Carolinensis *Walter* vorgekommen sein, welche durch den Mangel an Stärke beim Betupfen mit Jodlösung leicht erkannt werden kann.

Bestandtheile. Der bittere Geschmack der Kalumbawurzel rührt von dem giftigen Bitterstoff Calumbin, dem Alkaloid Berberin und der Calumbasäure her.

Anwendung. Kalumbawurzel findet bei Erkrankungen der Verdauungsorgane in Dekoktform Anwendung.

Radix Gelsemii, Gelsemiumwurzel, besteht aus den unterirdischen Theilen des in Nordamerika heimischen, zu den Strychnaceen gehörigen Kletterstrauches Gelsemium nitidum *Michaux*. Die Wurzeln sind stielrund, längsrunzelig, zähe und holzig, mit einer faserigen Rinde und gelbbräunlichem Korke bedeckt. Sie enthält die Alkaloide Gelsemin und Gelseminin, sowie Aesculin.

Radix Gentianae, Enzianwurzel, besteht hauptsächlich aus den Rhizomen und Wurzeln von Gentiana lutea *L.*, einer in den Gebirgen Mittel- und Südeuropas (in Deutschland: Vogesen, Schwarzwald, Schwäbische Alp) wildwachsenden Gentianee. Daneben kommen, namentlich aus ausserdeutschen Ländern auch die weit dünneren Rhizome und Wurzeln von G. pannonica *L.*, G. purpurea *L.* und G. punctata *L.* in den Handel. Das Trocknen der frisch ge-

Gewinnung. grabenen und der Länge nach gespaltenen Wurzeln geschieht häufig erst nach vorausgegangener, durch haufenweises Aufschichten eingeleiteter Gährung, welche der Droge den charakteristischen Geruch und die röthliche Farbe verleiht. Doch wird beides auch durch langsames Trocknen erreicht, während bei schnellem Trocknen eine weisse und nicht riechende Waare erhalten wird, die erst bei längerem Lagern obige Eigenschaften annimmt.

Beschaffenheit. Die getrockneten Wurzelstöcke können bis 60 cm lang und an ihrem oberen Ende bis 4 cm stark sein. Die Wurzeln sind braun,

stark längsrunzelig und nur wenig verzweigt. Das kurze Rhizom, aus welchem die Wurzeln entspringen, ist mehrköpfig, von gelben trockenhäutigen Blattresten beschopft und darunter durch die Narben der Laubblätter vorausgegangener Jahre geringelt.

Der Bruch des Rhizoms sowohl wie der Wurzeln ist glatt und weder holzig noch faserig. Die röthliche oder hellbraune Querschnittfläche der Wurzeln (Fig. 135) zeigt eine poröse oft von grossen Lücken durchsetzte Rinde, welche durch die dunkle, meist etwas gewellte Linie des Cambium von dem gleichmässigen, eine regelmässig radiale Struktur nicht aufweisenden Holze getrennt ist. Jodlösung ruft ausser einer schwachen Bräunung auf den Schnittflächen in Folge der Abwesenheit von Stärke keine Veränderung hervor.

Die Droge riecht aromatisch und schmeckt stark und rein bitter; der Geschmack rührt von einem glykosidartigen Bitterstoffe, dem Gentiopikrin her. Ausserdem ist Gentianasäure, fettes Oel und bis 8 % Asche darin enthalten. Die in der frischen Wurzel vorhandene Zuckerart: Gentianose hat durch Gährung und Trocknen Zersetzung erlitten. Bestandtheile.

Anwendung findet die Enzianwurzel als bitteres Magenmittel. Man bereitet daraus Extr. Gentianae und Tinct. Gentianae und verwendet sie zur Darstellung verschiedener Tincturen, wie Tinct. Aloës comp., Tinct. amara und Tinct. Chinae comp. Anwendung.

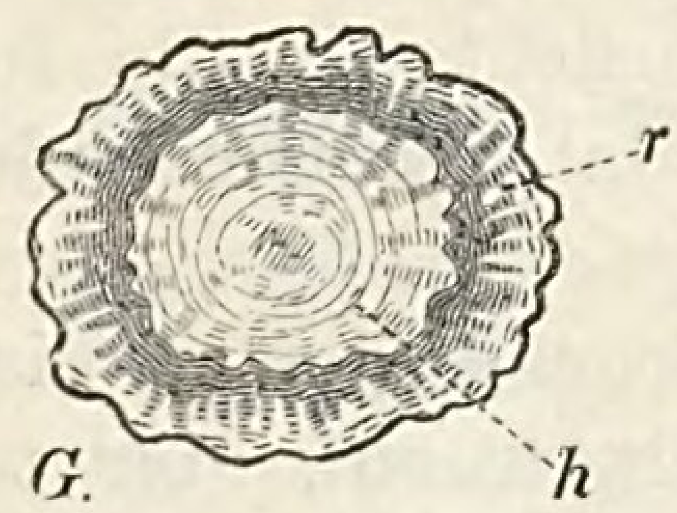


Fig. 135. Radix Gentianae, Querschnitt der Wurzel. *r* Rinde, *h* Holzkörper.

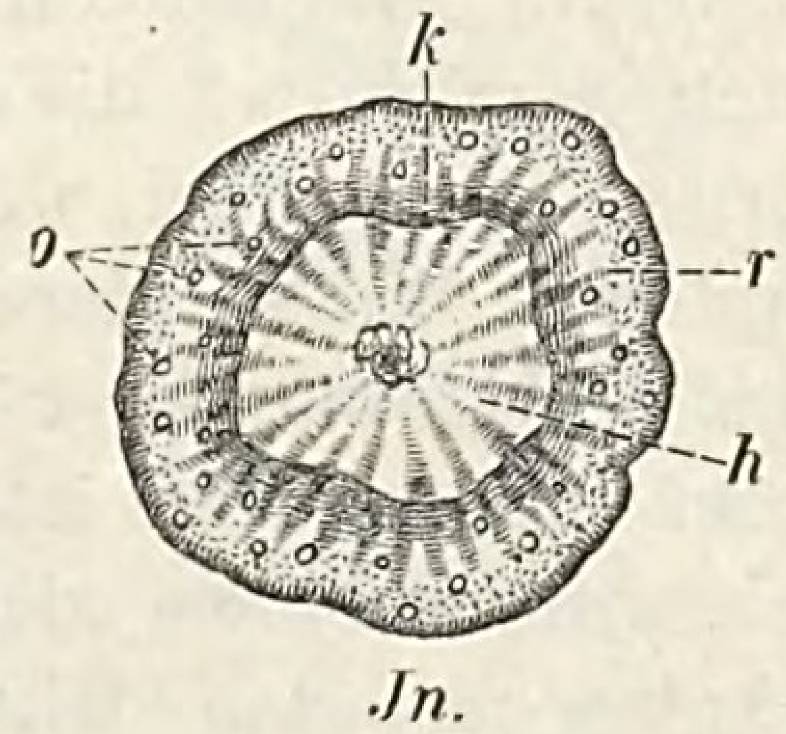


Fig. 136. Radix Helenii, Querschnitt, vierfach vergrössert. *r* Rinde, *o* Sekretbehälter, *k* Cambium, *h* Holzkörper.

Radix Helenii, Alantwurzel (Fig. 136), ist die im Frühjahr oder Herbst gesammelte Wurzel der angebauten Composite Inula Helenium *L.* Die Stücke der Hauptwurzel pflegen vor dem Trocknen zerschnitten zu werden; sie sind ebenso wie die Nebenwurzeln bräunlichweiss, hart, spröde und fast hornartig, ziehen aber leicht Feuchtigkeit an und werden dann zähe. Sie enthält ätherisches Oel, Alantsäure, Alantol und Helenin und soll harntreibend wirken.

Radix Ipecacuanhae, Ipecacuanhawurzel oder Brechwurzel, besteht aus den verdickten Nebenwurzeln der kleinen nur bis 40 cm hohen immergrünen Rubiacee Psychotria Ipe-

cacuanha *Müller Argoviensis* (Syn: Cephaëlis Ipecacuanha *Willdenow*), welche in den feuchten Bergwäldern des südwestlichen Brasiliens heimisch ist. Die beliebteste, über Rio de Janeiro nach London und von da in den europäischen Handel kommende Droge wird im südwestlichen Theile der brasilianischen Provinz Matto Grosso gewonnen. Dort werden die Wurzeln mit Ausnahme der Regenzeit das ganze Jahr hindurch von Sammlern gegraben, indem die Pflanzen ausgehoben und nach Entfernung der allein brauchbaren verdickten Nebenwurzeln wieder eingesetzt werden. Letztere werden sehr sorgfältig und möglichst schnell an der Sonne getrocknet und nach dem Absieben der anhängenden Erde, in Ballen verpackt, nach Rio de Janeiro transportirt. Aus Indien, wo die Kultur der Ipecacuanhawurzel (bei Calcutta) versucht worden ist, kamen bis jetzt nur unbedeutende Mengen der Droge in den Handel.

Gewinnung.

Beschaffenheit.

Die Droge (Fig. 137 *a*) bildet wurmförmig gekrümmte, mit halbringförmigen Wulsten verdickte, bis 15 cm lange und zuweilen in der Mitte bis 5 mm dicke, nach beiden Seiten hin dünner werdende, meist unverzweigte Stücke, welche aus den als Reservestoffbehälter in ihrem Rindentheile verdickten Nebenwurzeln der Pflanze bestehen. Jeder der halbringförmigen Wulste, welche die aussen graue bis graubräunliche Rinde aufweist, entspricht der Anlage einer in Folge der Verdickung nicht zur Entwickelung gekommenen Seitenwurzel. In den Furchen zwischen den Wulsten reisst beim Trocknen der Wurzel die Rinde oft ringsum ein, weil der sehr feste Holzkörper sich dabei weniger zusammenzieht als die stark einschrumpfende Rinde, deren Gewebe der dabei entstehenden Spannung nicht widerstehen können.

Ipecacuanhawurzel ist von körnigem Bruche; der gelbliche Holzcylinder, von welchem sich die Rinde leicht trennt, nimmt auf dem Querschnitte nur den dritten bis fünften Theil des ganzen Wurzeldurchmessers ein. Die dicke Rinde ist gleichförmig und von weisslicher bis grauer Farbe, und von einer dünnen braunen Korkschicht umgeben. Im Holzkörper erkennt man mit der Lupe, besonders nach dem Betupfen mit Phloroglucinlösung und Salzsäure, die reihenweise angeordneten Holzelemente als zarte radiale Linien zwischen den helleren Markstrahlen.

Bestandtheile.

Die wirksamen Bestandtheile der Ipecacuanhawurzel haben ihren Sitz in der dadurch allein werthvollen Rinde; dieselbe riecht dumpf und schmeckt widerlich bitter; sie enthält das giftige Alkaloid Emetin zu etwa $1\,^0/_0$, sowie Ipecacuanhasäure (ein Glycosid), Zucker und bis $3\,^0/_0$ Asche.

Prüfung.

Von der Anwesenheit des Emetins überzeugt man sich durch

Versetzen eines mit dem fünffachen Gewicht warmen Wassers durch einstündiges Stehen aus der gepulverten Wurzel bereiteten Auszuges mit Jodkalium-Jodquecksilber, Mayers Reagens genannt, welches 0,332 Jodkalium und 0,454 Quecksilberjodid auf 100 ccm Wasser enthält. Es muss damit ein reichlicher amorpher weisser Niederschlag entstehen. Zur Identificirung des Ementins kann man zwei Reaktionen anstellen, nämlich Versetzen eines mit der fünffachen Menge Salzsäure bereiteten Auszuges mit Jodwasser, wobei eine blaue, oder Daraufstreuen von Chlorkalk, wobei eine feurigrothe Färbung entstehen muss.

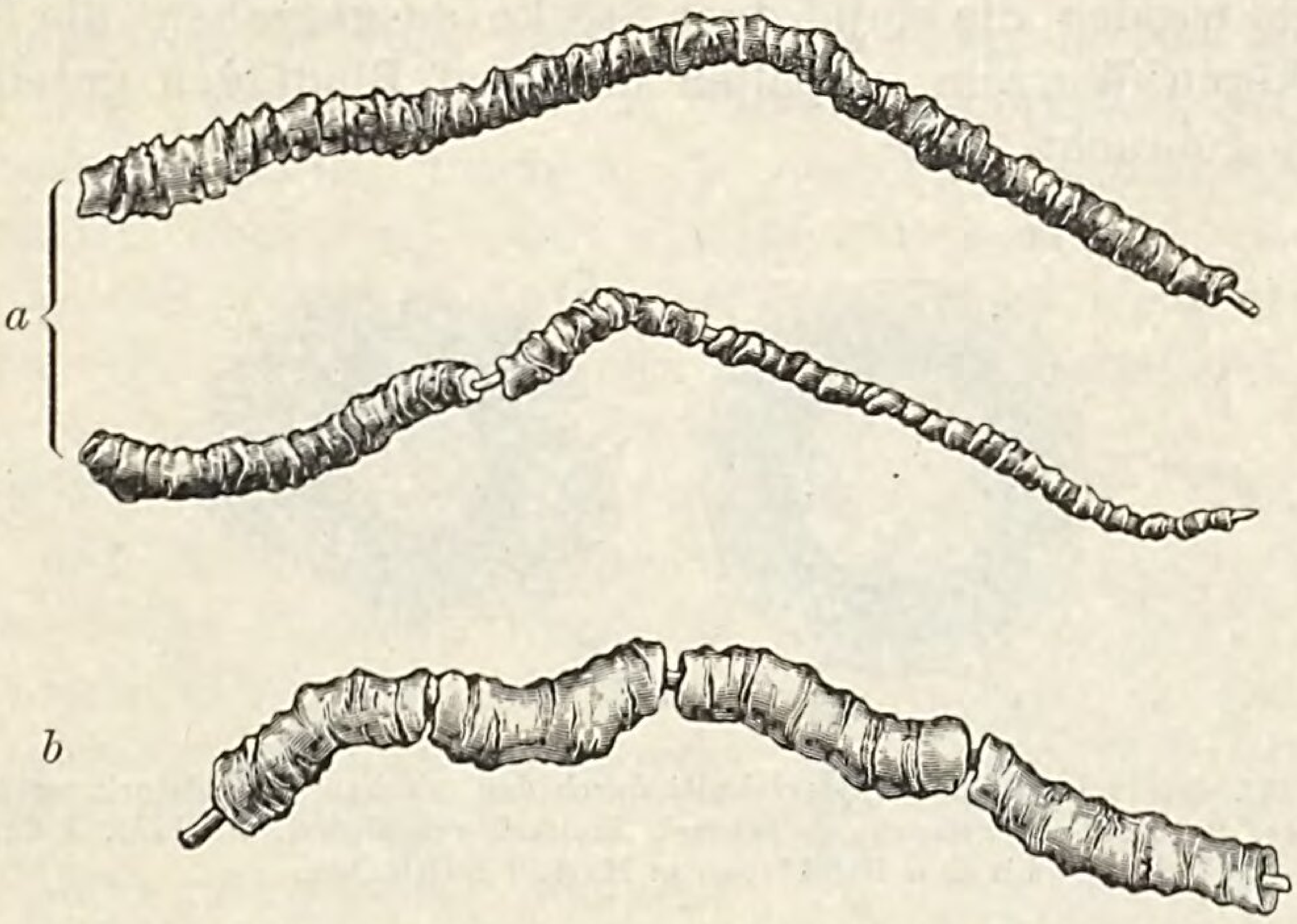


Fig. 137. Radix Ipecacuanhae. *a* Rio-Ipecacuanha, *b* Carthagena-Ipecacuanha.

Von den zahlreichen, als Verwechslungen und Verfälschungen angegebenen Wurzeln, nämlich mehlige Ipecacuanhawurzel von Richardsonia scabra *St. Hilaire*, weisse Ipecacuanhawurzel von Jonidium Ipecacuanha *Ventenat*, schwarze Ipecacuanhawurzel von Psychotria emetica *Mutis*, kann bei genauer Nachachtung der angegebenen Merkmale keine damit verwechselt werden, ausser der in den Wäldern von Columbia gewonnenen Carthagena-Ipecacuanha oder Savanilla-Ipecacuanha, welche ebenfalls Emetin-haltig ist, und von welcher noch nicht bestimmt erwiesen ist, ob sie von einer andern Cephaëlisart, nämlich Cephaëlis acuminata *Karsten* abstammt. Sie ist durchschnittlich etwas grösser und dicker, die Ringel entfernter und weniger vorspringend (Fig. 137 *b*). Das Rindenparenchym bildet zwei getrennte Schichten und die strahlige Struktur des Holzes ist deutlicher erkennbar. Man hält sie der Rio-Ipecacuanha für gleichwerthig. Zu hüten hat man sich vor solcher Rio-Ipecacuanha, welcher Stengeltheile der Pflanze beigemengt sind. Letztere zeichnen

sich auf dem Querschnitte durch die dünne Rinde und das Mark in der Mitte des Holzkörpers aus.

Anwendung. Ipecacuanhawurzel ist in kleinen Dosen ein Hustenmittel und zugleich ein die Darmbewegung anregendes Mittel, in grossen Dosen ein Brechmittel. Sie ist vorsichtig aufzubewahren.

Radix Levistici, Liebstöckelwurzel, stammt von der Umbellifere Angelica Levisticum *Baillon* (Syn: Levisticum officinale *Koch*). Diese Pflanze wird zur Gewinnung der Droge in grossen Mengen bei Cölleda in der Provinz Sachsen angebaut. Zur Ernte im Herbste werden die einjährigen Stöcke ausgegraben, die Rhizome und stärkeren Wurzeln gespalten und, auf Bindfäden gereiht, zum Trocknen gebracht.

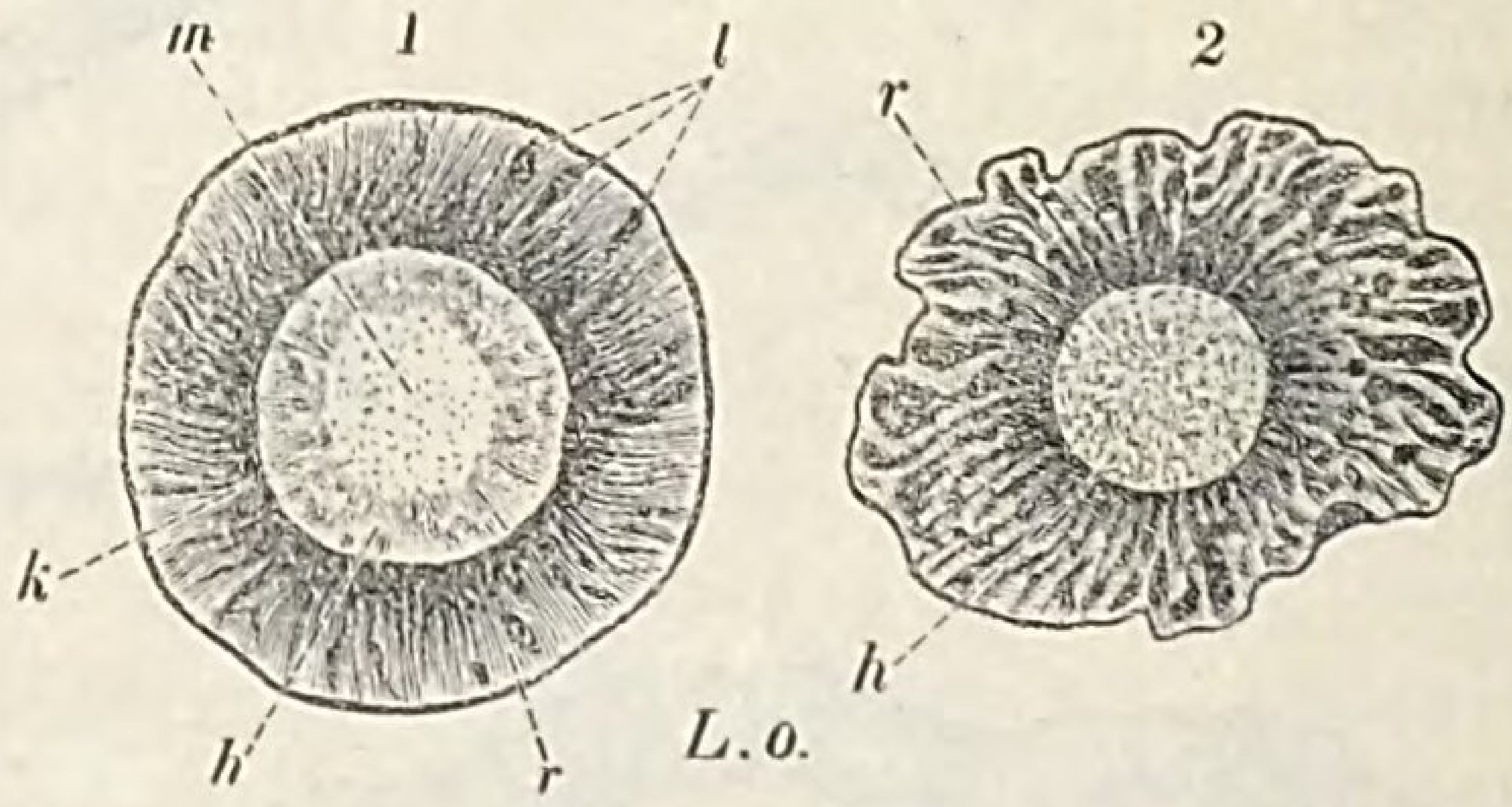


Fig. 138. Radix Levistici. *1* Querschnitt durch den frischen Wurzelstock, natürl. Grösse, *2* durch die getrocknete Wurzel, dreifach vergrössert, *r* Rinde, *k* Cambium, *h* Holzkörper, *m* Mark, *l* Luftlücken.

Beschaffenheit. Die Droge bildet etwa 30 bis 40 cm lange und ca. 4 cm dicke Stücke. Die Rhizome tragen an der Spitze zahlreiche Blattnarben und Knospenblätter und gehen nach unten in die weniger stark als bei Angelica verzweigte Hauptwurzel über. Die Wurzeln sind oben querrunzelig und werden nach unten hin längsfurchig. Sie sind aussen bräunlichgelb bis graubraun. Auf dem Querschnitt (Fig. 138) ist die dünne Korkschicht röthlichgelb, die Rinde aussen hell und weisslich, nach innen gelbbraun; der Holzkörper, welcher höchstens den gleichen Durchmesser besitzt wie die Rinde, ist von gelber Farbe. In der Rinde erblickt man grosse Luftlücken und quer durchschnittene Sekretgänge, aus denen häufig braune oder rothgelbe Tropfen verharzten ätherischen Oeles austreten; dazwischen liegen heller gefärbte Markstrahlen, welche auch im Holzkörper deutlich zwischen den Gefässstrahlen hervortreten. Dünne Querschnitte der Wurzel quellen in Wasser stark auf.

Bestandtheile. Der Geruch der Wurzel ist stark und eigenthümlich aromatisch, der Geschmack süsslich und gewürzhaft, später bitter. Bestand-

theile sind bis 0,6 % ätherisches Oel und Harz, ferner Gummi, Zucker und Angelicasäure.

Die Droge wirkt harntreibend und findet hin und wieder in Theegemischen Anwendung. Anwendung.

Radix Liquiritiae, Süssholz, stammt in seiner geschält in den Handel kommenden Form (Russisches Süssholz) von Glycyrrhiza glabra *L.* var. glandulifera, einer in Südrussland und im Orient heimischen Papilionacee, welche in dieser Abart, sowie als reine Glycyrrhiza glabra auch in Spanien, Italien und Südfrankreich, in unbedeutenden Mengen auch noch in Deutschland in der Umgegend von Bamberg kultivirt wird. Das Russische Süssholz gelangt von seinen Produktionsorten (Inseln des Wolgadeltas, Batum, Uralgebiet) nach Moskau, Petersburg oder Nischni Nowgorod, wo es geschält und verhandelt wird. Spanisches Süssholz ist meist ungeschält und kommt in bester Qualität aus Tortosa in Catalonien.

Beschaffenheit.

Das geschälte Russische Süssholz besteht hauptsächlich aus Nebenwurzeln und deren Verzweigungen, das Spanische Süssholz hingegen aus den ungeschälten Ausläufern (also Stammorganen) mit nur geringeren Beimengungen von Wurzeln.

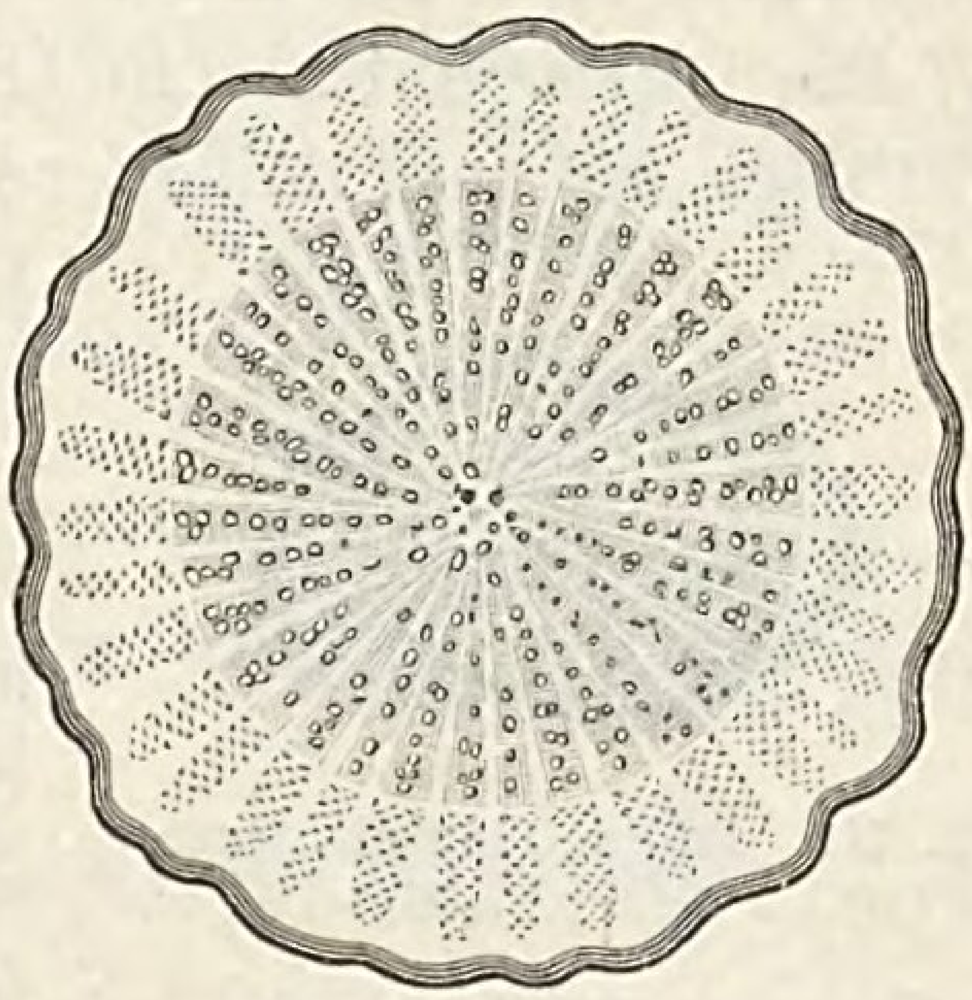


Fig. 139. Radix Liquiritiae, Querschnitt durch eine ungeschälte Wurzel.

Ausläufer und dünnere Wurzeln des Spanischen Süssholzes zeigen auf dem Querschnitte unter der dünnen dunklen Korkschicht eine breite hellgelbe Rinde, in welcher helle Markstrahlen mit dunkler gefärbten Rindensträngen abwechseln; Bastfasergruppen kennzeichnen sich in letzteren als graue Punkte. Das durch eine nur unerheblich hervortretende Cambiumzone von der Rinde getrennte, durch abwechselnde Mark- und Gefässstrahlen ebenfalls radial gestreifte Holz ist bei den Wurzeln ohne Mark (Fig. 139), bei Stammtheilen (Ausläufern) mit einem kleinen unregelmässigen Markcylinder ausgestattet. Die Wurzelstücke des Russischen Süssholzes besitzen schmälere Markstrahlen, welche oft durch Austrocknen zerrissen sind und radial gestellte Lücken im Gewebe zeigen. Die Gefässöffnungen sind beim Russischen Süssholz durchschnittlich weiter als beim Spanischen. Der Bruch des Süssholzes ist in Folge der reichlich vorhandenen Bastelemente langfaserig.

Süssholz besitzt einen eigenthümlichen scharf-süssen Geschmack, Bestandtheile.

welcher ihm den Namen gegeben hat und welcher von einem Gehalt an etwa 8 % Glycyrrhizin, dem sauren Ammoniumsalz der Glycyrrhizinsäure herrührt; ausserdem ist Zucker, Asparagin und ein gelber Farbstoff darin enthalten.

Anwendung. Süssholz ist ein Hustenmittel und findet auch als Geschmacksverbesserungsmittel Anwendung in Pulvis gummosus und Spec. Lignorum. Ersterem Zwecke dient es in Species pectorales und Pulvis Liquiritiae comp., sowie in seinen Präparaten Extr. Liquiritiae und Sirupus Liquiritiae.

Radix Ononidis, Hauhechelwurzel, ist die Wurzel der in ganz Europa an trockenen Wiesen- und Wegrändern wildwachsenden Papilionacee Ononis spinosa *L.*, welche im Herbste von meist vieljährigen Exemplaren gesammelt wird. Sie bildet bis 30 cm lange, 1 bis 2 cm starke Stücke von grauer bis graubrauner Farbe; dieselben sind meist stark gekrümmt, sehr unregelmässig verlaufend und oft um ihre Achse gedreht.

Beschaffenheit. Die Querschnittfläche (Fig. 140) ist nie rund, ihr Umfang meist zerklüftet, ihr anatomischer Bau excentrisch. Unter der fast schwarzen Borkeschicht bildet die Rinde nur eine schmale kaum 1 mm starke graue Linie von hornartigem Gefüge. Das Holz ist von weisslicher Farbe und durch verschieden breite weisse Markstrahlen scharf radial gestreift. Die Gefässstränge sind etwas dunkler und durch weite Gefässöffnungen gekennzeichnet. Die bei stärkerer Lupenvergrösserung, namentlich bei Eintritt der Ligninreaktion durch Phloroglucinlösung und Salzsäure sichtbaren concentrischen Ringlinien sind Jahresringe. Mit Jodlösung betupft färben sich die Gewebe in Folge ihres Stärkegehaltes blau. Durch Betupfen mit Ammoniak wird das Holz gelb. Auf dem Querbruche der Wurzel ragen die Bastzellgruppen als feine haarartige Fasern hervor.

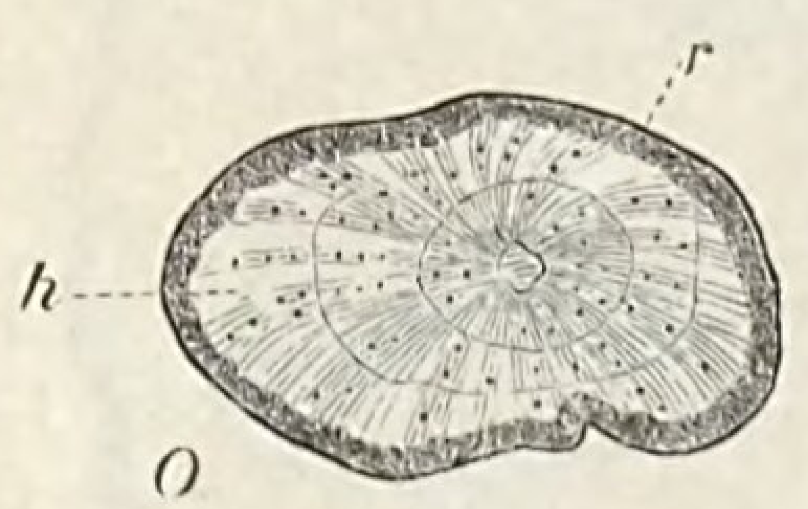


Fig. 140. Radix Ononidis, Querschnitt. *r* Rinde, *h* Holzkörper.

Bestandtheile. Der Geschmack der Hauhechelwurzel ist kratzend, etwas herbe und süsslich, der Geruch schwach an Süssholz erinnernd. Sie enthält ein Glycosid: Ononin, einen dem Glycyrrhizin ähnlichen Körper: Ononid und einen krystallisirbaren Körper: Onocerin.

Anwendung. Die Droge wirkt harntreibend.

Radix Pimpinellae, Pimpinellwurzel oder Biebernellwurzel, stammt von den Umbelliferen Pimpinella saxifraga *L.* und Pimpinella magna *L.*, welche über ganz Europa verbreitet sind. Die arzneilich verwendeten Wurzelstöcke sammt Wurzeln

werden im Frühjahr und im Herbst von wildwachsenden Pflanzen ausgegraben.

Die braunen Wurzelstöcke sind mehrköpfig, an der Spitze noch mit Stengel- und Blattstielresten versehen und durch Blattnarben deutlich geringelt; aus den Narben ragen die Reste der Gefässbündel als kleine Spitzchen hervor. Nach unten gehen die Wurzelstöcke in die runzeligen und höckerigen, bis 20 cm langen und bis 1,5 cm dicken Wurzeln über. Auf dem Querschnitte der leicht schneidbaren Wurzeln (Fig. 141) erscheint die weisse Rinde von ungefähr gleichem Durchmesser wie das gelbe Holz. Die Rinde enthält, namentlich in ihrem äusseren Theile, grosse Luftlücken und im Gewebe zahlreiche strahlenförmig angeordnete Reihen kleiner braungelber Sekretgänge. Beschaffenheit.

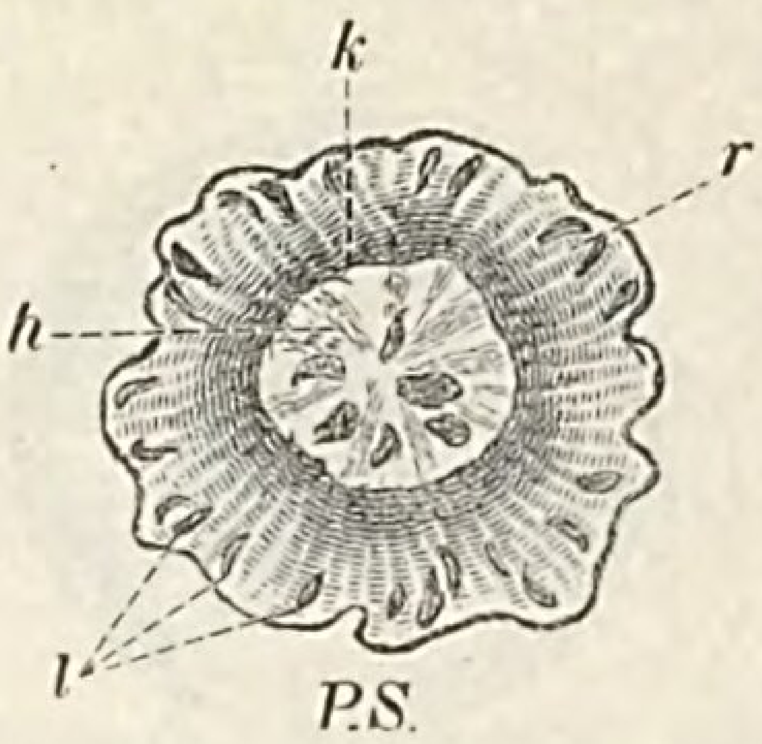


Fig. 141. Radix Pimpinellae, zweifach vergrössert. *r* Rinde, *k* Cambium, *h* Holzkörper, *l* Luftlücken.

Geruch und Geschmack der Pimpinellwurzel sind eigenthümlich und scharf aromatisch, herrührend von einem geringen Procentgehalt ätherischen Oeles. Ferner sind Harz und Zucker darin enthalten. Bestandtheile.

Durch Unachtsamkeit beim Sammeln können die weit heller gefärbten und anders riechenden Wurzeln von Heracleum Sphondylium *L.* in die Droge gelangen. Prüfung.

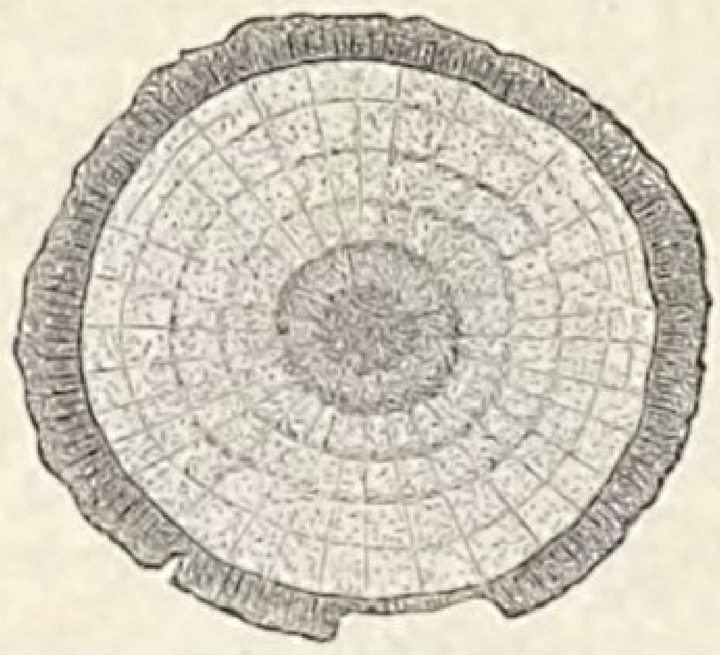
Die Wurzel dient als Volksheilmittel gegen Heiserkeit. Anwendung.

Radix Pyrethri, Bertramwurzel. Die Römische Bertramwurzel ist die Wurzel der in Algier wachsenden Composite Anacyclus Pyrethrum *De Candolle*; sie ist meist einfach, spindelförmig, tief längsfurchig, zuweilen etwas gedreht, aussen braun, hart und spröde, von brennendem, Speichelabsonderung verursachendem Geschmack. Sie enthält ätherisches Oel und ein Alkaloid Pyrethrin. Die Deutsche Bertramwurzel stammt von der Composite Anacyclus officinarum *Hayne*, welche nur bei Magdeburg kultivirt vorkommt; sie ist kleiner als die vorige. Man braucht beide in der Volksheilkunde gegen Zahnweh.

Radix Ratanhiae, Ratanhiawurzel, stammt von der Caesalpiniacee Krameria triandra *Ruiz et Pavon*, einem auf sandigen Abhängen der Cordilleren von Peru wachsenden kleinen Strauch.

Die Droge besteht aus der oben bis faustdicken Hauptwurzel und deren, mehrere Decimeter langen, bis etwa 3 cm dicken Nebenwurzeln; die stärkeren und älteren Antheile sind mit querrissig abblätternder Borke bedeckt. Der Bruch der Rinde ist kurz- und zähfaserig. Auf dem Querschnitt (Fig. 142) liegt unter der dunkel-braunrothen Beschaffenheit.

Borke die etwas hellere schmale und kaum über 1 mm starke Rinde. Der an diese angrenzende Splint ist wiederum von hellerer Farbe, die des Kernholzes ist dunkler. Die dunkle Farbe des Kernholzes rührt daher, dass in demselben nicht nur die Markstrahlen und das Holzparenchym, sondern auch die Bastfasern und selbst die Gefässe von rothbraunen Farbstoffmassen erfüllt sind.



R.

Fig. 142. Radix Ratanhiae, Querschnitt.

Bestandtheile. Ratanhiawurzel besitzt (namentlich ihre Rinde) einen sehr herben zusammenziehenden Geschmack, von Ratanhiagerbsäure herrührend, welche in dem wässerigen Auszug der Wurzel auf Zusatz von Eisenchlorid eine Grünfärbung veranlasst. Beim Stehen setzt sich daraus ein brauner Niederschlag ab.

Prüfung. Neben der hier beschriebenen sogenannten Peru-Ratanhia kommen im Handel noch Savanilla-Ratanhia, Texas-Ratanhia u. a. vor, welche von verwandten Krameria-Arten abstammen und sich durch andere Färbung des Holzes, sowie hauptsächlich durch eine mehr als 1 mm dicke Rinde von jener unterscheiden.

Anwendung. Ratanhiawurzel dient als zusammenziehend wirkendes Mittel entweder in Substanz oder als Tinct. Ratanhiae.

Radix Rhei, Rhabarberwurzel, richtiger Rhizoma Rhei zu nennen, besteht aus den geschälten und oft unregelmässig zugeschnittenen Wurzelstöcken von Rheum-Arten Hochasiens, darunter jedenfalls Rheum officinale *Baillon.* Die Droge wird in China, hauptsächlich in dem Hochlande zwischen den Flüssen Hoangho und Jangtsekiang von wildwachsenden Exemplaren vor oder nach der vom Juni bis August dauernden Blüthezeit gesammelt, im frischen Zustande geschält und in Stücke geschnitten, diese auf Schnüre gereiht und theils an der Luft, theils am Ofen getrocknet. Die trocknen Stücke werden dann nochmals nachgeschält, glatt geschnitten, und nach den Chinesischen Häfen Tientsin, Schanghai oder Canton gebracht, von wo aus sie in den europäischen Handel gelangen. Zu pharmaceutischer Verwendung eignet sich nur die unter der Bezeichnung Schensi-Rhabarber in den Handel gebrachte beste Rhabarbersorte, während die Handelssorten: Canton-Rhabarber und Schanghai-Rhabarber dazu meist zu flach, schwammig und zähfaserig sind. Schensi-Rhabarber zeigt zum Unterschiede von jenen Sorten körnige, fast bröckelnde Struktur, scharf markirte Marmo-

(Randbemerkungen: Gewinnung. Handel. Sorten.)

rirung und eine rothe Färbung der nach aussen hin regelmässig geordnet erscheinenden Strahlenkreise.

Die Droge wird nur aus sehr kräftigen und vieljährigen Rhizomen zubereitet und besitzt daher einen ziemlich complicirten anatomischen Bau, welcher dadurch noch schwerer verständlich wird, dass die Rinde und selbst die äusseren Antheile des Holzes meist weggeschnitten sind. Die Stücke der Droge sind von durchaus mannigfacher, cylindrischer bis polygonaler Gestalt, und häufig mit einem Bohrloche (vom Trocknen herrührend) versehen. Sie sind von körniger Struktur und zeigen, in Wasser gelegt, schnell eine oberflächliche schwammige Erweichung. Beschaffenheit.

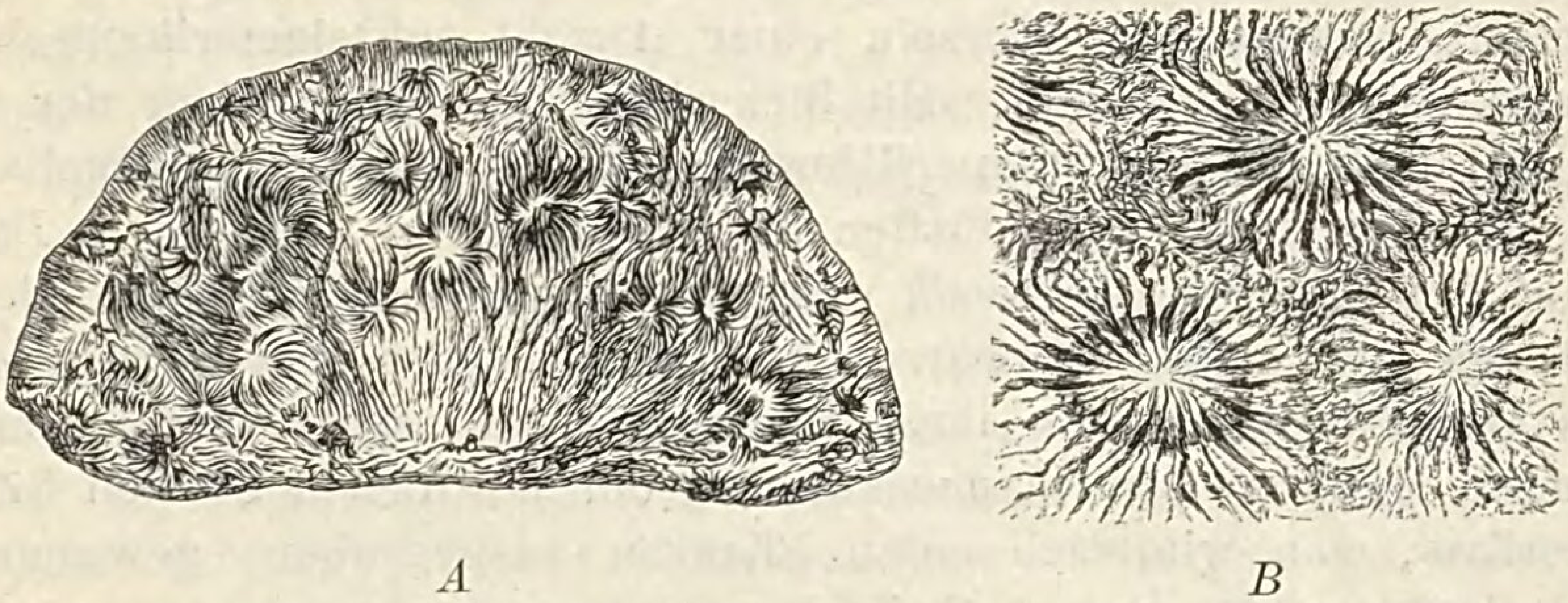


Fig. 143. Radix Rhei. *A* Querschnitt, *B* Theil des Querschnittes, fünffach vergrössert.

Auf Querschnitten sehr junger Rhizome lässt sich noch eine verhältnissmässig schmale Rinde und der durch eine Cambiumzone von dieser getrennte Holzkörper erkennen, ebenso in der Nähe des Cambium die in beiden vorhandenen Markstrahlen. An älteren Rhizomstücken ist jedoch in Folge der ausserordentlichen Kürze der Internodien, ferner durch die Vielzahl der entwickelten Triebe und durch die Gefässbündel der Laubblätter der anatomische Bau wegen der im Grundgewebe scheinbar regellosen Vertheilung der Leitbündel ein sehr schwieriger geworden. Man erkennt in Folge des gebogenen Verlaufes dieser Bündel ebensowohl auf Längs- wie auf Querschnitten mit der Lupe einzelne Strahlenkreise (Masern), welche je ein Bündelsystem für sich bilden (Fig. 143 *B*) und radienartig von ihrem Mittelpunkte ausgehende rothe Markstrahlen zeigen.

Guter Rhabarber zeigt einen zwar milden, aber immerhin urinartigen Geruch und eigenartigen schwach aromatisch bitteren, nicht schleimigen Geschmack. Bestandtheile sind bis 5 % Chrysophansäure, bis 2 % Emodin (mit Frangulinsäure identisch), ferner Rheumgerbsäure und mehrere harzartige amorphe Körper, sowie bis 20 % Asche, von dem hohen Calciumoxalatgehalt herrührend. Bestandtheile.

Anwendung. Rhabarber ist ein Magenmittel und wirkt verdauungbefördernd. Er wird zu diesem Zwecke in Stücken gekaut, in Pulver genommen oder in Form seiner Präparate, Extr. Rhei, Extr. Rhei comp., Sirup. Rhei, sowie Tinct. Rhei aquosa und vinosa gereicht.

Radix Saponariae, Seifenwurzel (Fig. 144), ist die von zweijährigen Exemplaren der Caryophyllacee Saponaria officinalis *L.* im Frühling oder Herbst gesammelte Hauptwurzel. Sie ist stielrund, allmählich verschmälert, aussen rothbraun, innen weiss, spröde und von anfangs süsslich-bitterem, später kratzendem Geschmack. Sie enthält Saponin und dient als expektorierendes Mittel sowie zum Waschen.

Radix Sarsaparillae, Sarsaparillwurzel, besteht aus den oft meterlangen Wurzeln einer Anzahl mittelamerikanischer Smilax-Arten (Smilaceae). Mit Sicherheit ist es von keiner der im Handel befindlichen Sarsaparillsorten bekannt, von welcher Smilaxart sie abstammt, doch dürften Sm. syphilitica *Humbold* u. *Bonpland*, Sm. officinalis *Kunth* und Sm. papyracea *Duhamel* jedenfalls zu den Sarsaparillwurzel liefernden Smilax-Arten gehören.
Gewinnung. Die Wurzeln werden an ihren Standorten, das sind Flussufer und Sümpfe Mejikos, Centralamerikas und der nördlichen Staaten Südamerikas, von wildwachsenden Pflanzen ausgegraben, gewaschen und theils an der Sonne, theils am Feuer getrocknet.

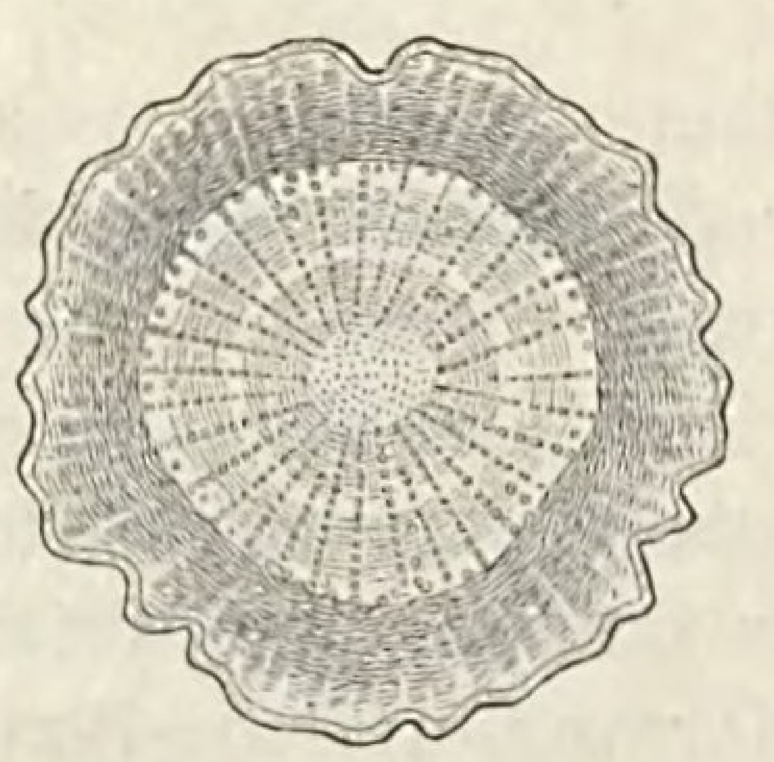


Fig. 144. Radix Saponariae, Querschnitt, fünffach vergrössert.

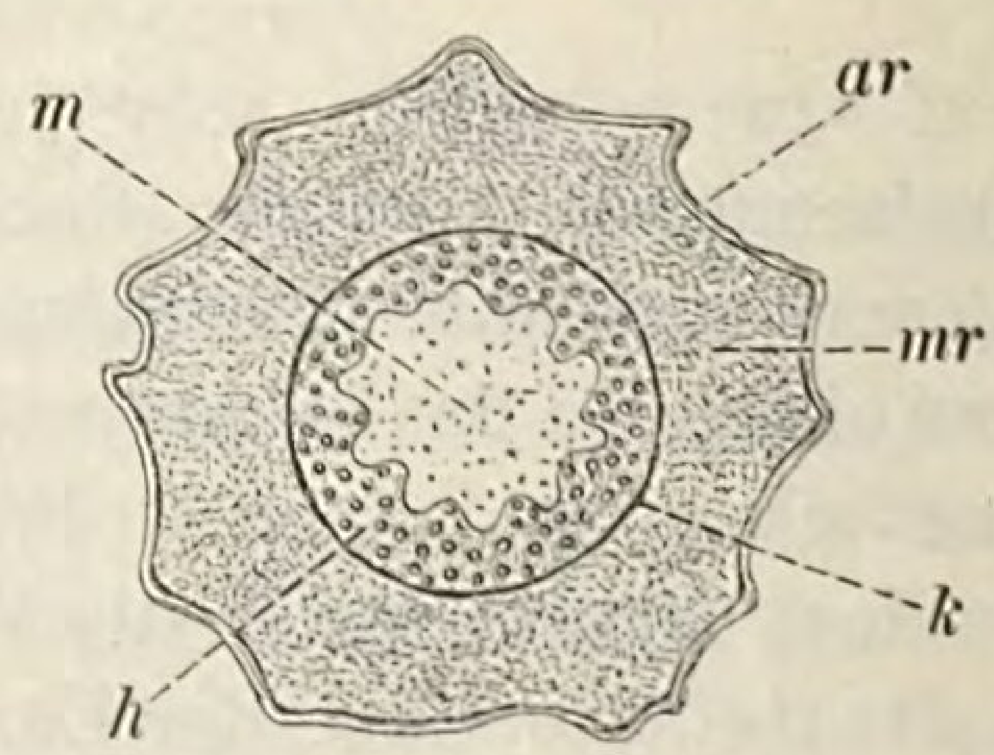


Fig. 145. Radix Sarsaparillae (Honduras), dreifach vergrössert. *ar* Kork, *mr* Rinde, *k* Kernscheide, *h* Holzkörper, *m* Mark.

Handel. Die beste und zu pharmaceutischer Anwendung in Deutschland allein vorgeschriebene Sorte ist Honduras-Sarsaparille, welche in den centralamerikanischen Staaten Honduras, Guatemala und Nicaragua gesammelt und über Belize, die Hauptstadt von Britisch-Honduras, nach Europa ausgeführt wird. Diese Droge kommt, durch Umknicken der Wurzeln zu Bündeln geformt, sammt den Rhizomen in den Grosshandel, wird aber an den Stapelplätzen durch die Drogisten von dem unwirksamen Rhizom befreit, und die Wurzeln

werden für sich zu sogenannten Puppen verpackt. Diese bilden bis 1 m lange und bis 10 Kilo schwere Bündel nicht umgeknickter Wurzeln; die Bündel sind in der Mitte etwas dicker und mit den Stengeln eines Schlinggewächses fest umschnürt.

Die Wurzeln der Honduras-Sarsaparille sind bis 4 mm dick, in ihrer ganzen Länge ziemlich gleichmässig cylindrisch, längsfurchig oder längsgestreift, nur selten verzweigt und von graubräunlicher bis röthlichgelber Farbe. Der Querbruch ist kurz und stärkemehlstäubend. Auf dem Querschnitt (Fig. 145) erblickt man unter der braunen Korkschicht ein starkes und rein weisses stärkemehlreiches Rindengewebe. Auf dieses folgt, durch die Kernscheide davon getrennt, der gelbe oder bräunliche Holzring, welcher bei allen guten Sorten schmäler ist als die weisse Rinde und sich beim Betupfen mit Phloroglucinlösung und Salzsäure intensiv röthet; derselbe schliesst das weisse und wie die Rinde stärkemehlreiche centrale Mark ein. Beschaffenheit.

Zu den Verwechslungen gehören die in Deutschland von der Verwendung ausgeschlossenen übrigen Handelssorten der Sarsaparille, welche sich durch eine Rinde von geringerem Durchmesser als bei der Honduras-Sarsaparille auszeichnen. Es sind dies die in England bevorzugte Jamaica-Sarsaparille, welche jedoch ebenfalls stärkemehlreich ist und zu den sogenannten fetten Sarsaparillsorten gezählt wird, während Veracruz- oder Tampico-Sarsaparille, auch Mejikanische S. genannt, deren Rinde durch Verquellen des Stärkegehaltes hornartig ist, zu den sogenannten mageren Sarsaparillesorten gehört. Prüfung.

Sarsaparillwurzel hat keinen besonderen Geruch; sie schmeckt zuerst schleimig und später kratzend. Der wirksame Bestandtheil ist ein zu ca. 0,2 % darin enthaltener saponinartiger Körper, Parillin genannt. Ferner enthält die Wurzel viel Stärke, etwas Harz und Spuren eines ätherischen Oeles. Bestandtheile.

Sarsaparille findet in Dekokten gegen syphilitische Leiden beschränkte Anwendung. Anwendung.

Radix Senegae, Senegawurzel, stammt von der in Nordamerika einheimischen Polygalacee Polygala Senega *L.* und deren Varietäten. Die Droge wird von wildwachsenden Pflanzen im Herbste gesammelt und zwar in den westlichen und nordwestlichen Staaten Iowa, Nebraska, Dakota. Aus Wisconsin und Minnesota kommen die einer bestimmten Varietät entstammenden grösseren Wurzeln, welche früher als „weisse Senega“ bezeichnet wurden, in den Handel.

Beschaffenheit. Die Droge besteht aus dem knorrigen, oben mit Stengelresten und röthlichen Blattschuppen versehenen Rhizom mitsammt der oben geringelten, höchstens 1,5 cm dicken Hauptwurzel und ihren meist zahlreichen, bis 20 cm langen einfachen Verzweigungen. Die Wurzeln sind meist mehr oder weniger zickzackförmig gebogen und die konkave Seite der Biegungen trägt einen scharfen Kiel, während die konvexe Seite wulstige Querringel zeigt; der Kiel läuft auf diese Weise spiralförmig um die Wurzeläste herum (Fig. 146 *b*).

Der Querbruch der Wurzel ist kurzsplitterig. Auf dem Querschnitt zeigt sich unter der dünnen Korkschicht die hellbräunliche Rinde, welche einen rundlichen, marklosen, an vielen Stellen von der Peripherie her leicht eingerissenen weissen, durch schmale Markstrahlen radial gezeichneten Holzkörper einschliesst. An Stellen, wo die Wurzel gekielt ist, ist der Holzkörper von durchaus unregelmässiger Gestalt und meist dem Kiel gegenüber durch Parenchym ersetzt, während entsprechend der Kielbildung der Rindentheil stärker entwickelt und deutlich radial gestreift ist. Reisst man an der aufgeweichten Wurzel die Rinde vom Holzkörper ab, so zeigt sich letzterer an zahlreichen Stellen eingerissen und ausgehöhlt. Stärkemehl enthalten die Elemente der Wurzel, wie man sich durch Betupfen mit Jodlösung überzeugen kann, nicht.

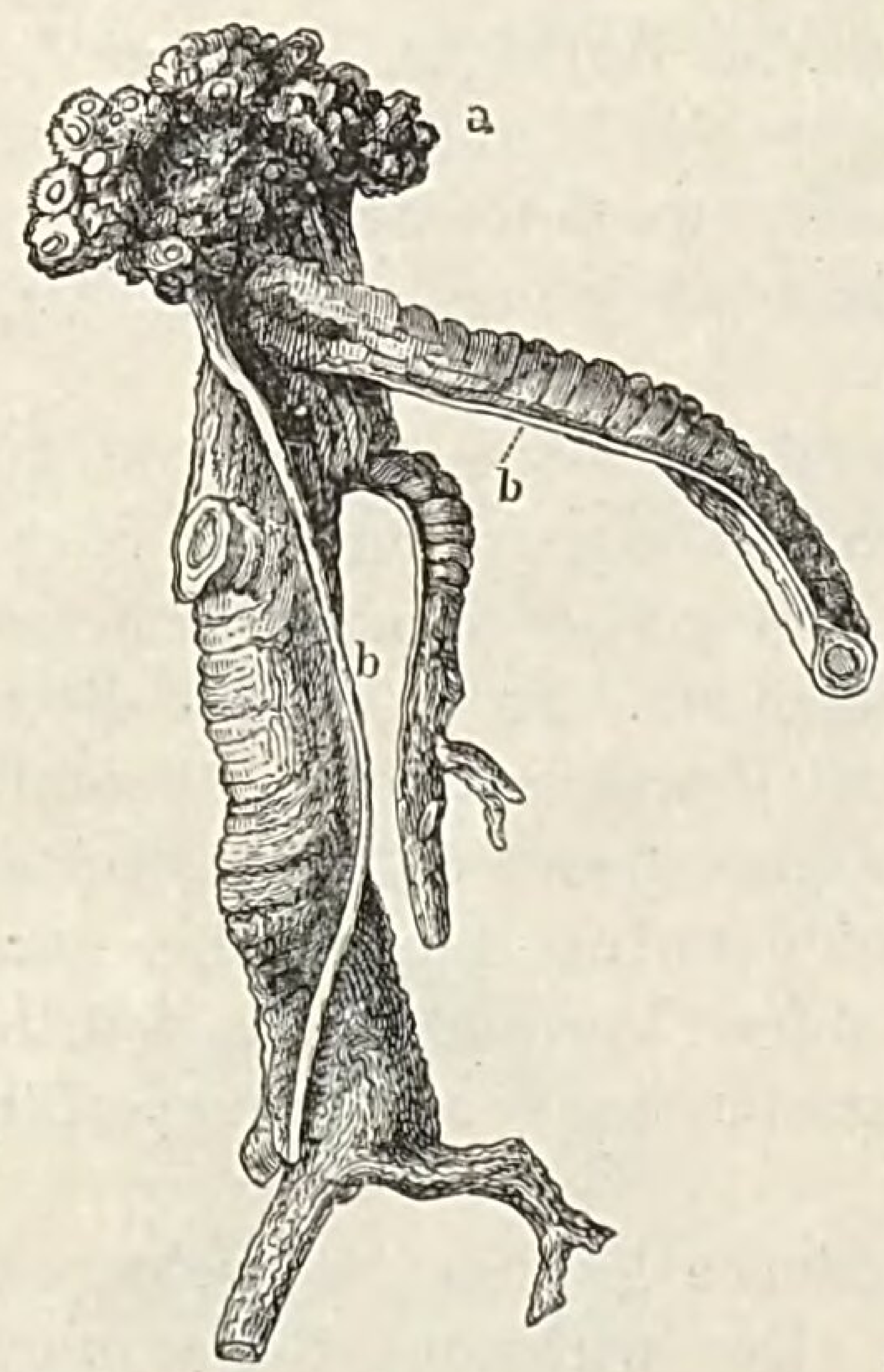


Fig. 146. Radix Senegae. *a* Wurzelkopf, *b* der Kiel.

Prüfung. Durch Unachtsamkeit beim Sammeln finden sich zwischen der Droge oft verschiedene Wurzeln gleichen Standortes, wie Serpentariawurzeln, Hydrastisrhizome und neuerdings wurde weisse Ipecacuanhawurzel, die vermuthlich auf gleiche Weise hineingelangt war, darin beobachtet. Diese unterscheiden sich jedoch durch Aussehen und Farbe deutlich von Senegawurzel. Endlich soll neuerdings in Italien eine Senegawurzel kultivirt werden, welche im Aussehen der amerikanischen Wurzel ganz gleich ist, die wirksamen Eigenschaften derselben aber nicht besitzt.

Bestandtheile. Senegawurzel hat einen eigenthümlichen ranzigen Geruch und einen scharf kratzenden Geschmack. Als wirksamer Bestandtheil

der Senegawurzel wird das Senegin oder Polygalasäure angesehen. Ferner sind darin enthalten ein fettes Oel, Salicylsäuremethylester und Baldriansäureester.

Die Droge findet als Hustenmittel, namentlich in Dekokten Anwendung. Anwendung.

Radix Serpentariae, Schlangenwurzel (Fig. 147), besteht aus den Wurzeln sammt Wurzelstock der in Nordamerika wildwachsenden Aristolochiacee Aristolochia Serpentaria *L.* Dem wurmförmig gekrümmten, etwas flachgedrückten, liegenden Rhizom, welches oberseits zahlreiche Stengelreste trägt, sitzen seitlich und unterseits die zahlreichen runden, dünnen, blassbraunen Wurzeln an. Sie schmecken bitter, riechen kampherartig und enthalten ätheririsches Oel und Bitterstoff.

Radix Taraxaci cum herba, Löwenzahn, ist die im Frühjahr vor der Blüthezeit gesammelte Composite Taraxacum officinale *Wiggers.* Die Wurzel ist meist vielköpfig, spindelförmig, im trockenen Zustande sehr stark eingeschrumpft, hart, spröde, aussen schwarzbraun, mit groben, häufig spiralig verlaufenden Längsrunzeln. Die rosettenartig gestellten grundständigen Blätter sind grob schrotsägeförmig. Die Droge enthält einen Bitterstoff Taraxacin, sowie Inulin und eine Wachsart Taraxacerin. Ihre Anwendung geschieht fast ausschliesslich als Extr. Taraxaci.

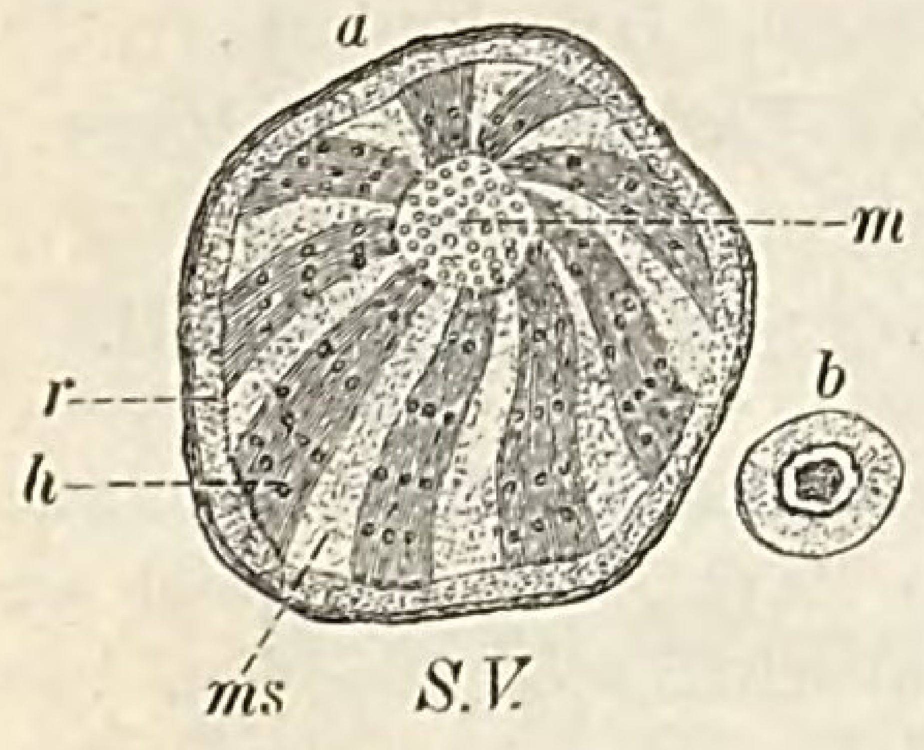


Fig. 147. Radix Serpentariae, Querschnitt *a* des Wurzelstockes, zehnfach vergrössert, *b* der Wurzel, dreifach vergrössert, *r* Rinde, *h* Holzkörper, *m* Mark, *ms* Markstrahlen.

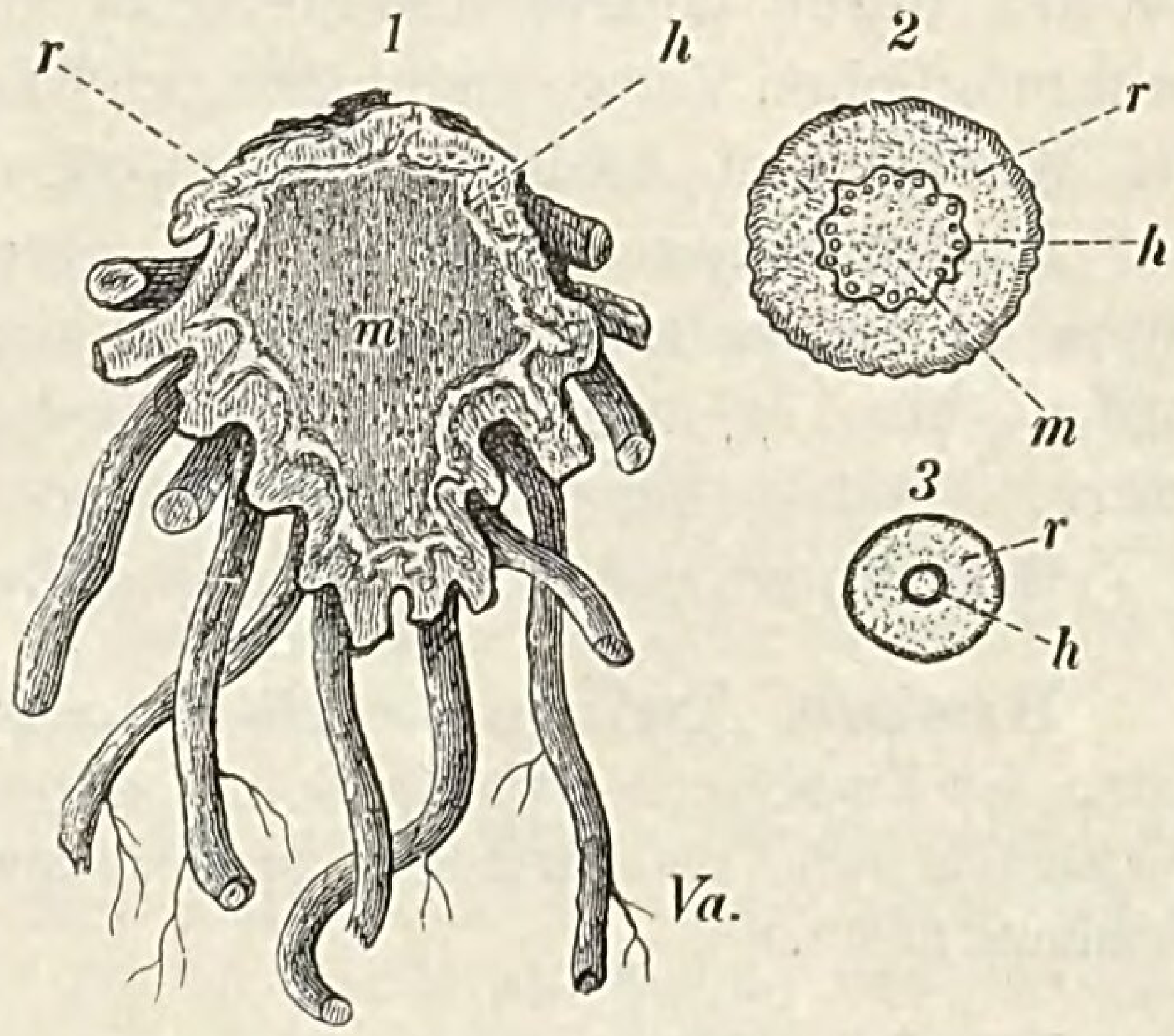


Fig. 148. Radix Valerianae. *1* Längsschnitt des Rhizoms, *2* Querschnitt eines Ausläufers, *3* Querschnitt einer Wurzel, letztere zwei dreifach vergrössert, *r* Rinde, *h* Holzkörper, *m* Mark.

Radix Valerianae, Baldrianwurzel, besteht aus dem Rhizom und den Wurzeln der Valerianacee Valeriana officinalis *L.*, welche in Europa wild wächst. Doch werden von wildwachsenden Gewinnung.

Exemplaren hauptsächlich nur im Harz beschränkte Mengen der Droge gesammelt, während die Hauptmenge aus den Kulturen von Cölleda in Thüringen hervorgeht. Dort werden die einjährigen Pflanzen im Herbste ausgegraben, die Wurzeln gewaschen und mit eisernen Kämmen von den feinen Wurzelzweigen befreit, um sodann auf abgemähten Wiesen ausgebreitet oder auf Fäden gereiht zum Trocknen gebracht zu werden.

Beschaffenheit. Die Droge besteht aus 4 bis 5 cm langen und 2 bis 3 cm dicken, nach unten zugespitzten Rhizomen, welche oben mit Stengelknospen und seitlich mit zahlreichen, bis 2 mm dicken und bis über 20 cm langen, graubraunen oder bräunlichgelben Wurzeln besetzt sind (Fig. 148, *1*). Die Farbe wechselt je nach dem Standort und Produktionsland.

Auf dem Querschnitte der Wurzeln erblickt man eine weissliche Rinde, welche bis vier Mal breiter ist als der nur kleine Holzkörper (Fig. 148, *3*), was sich dadurch erklärt, dass die Wurzeln fast nie älter als ein Jahr werden und mithin kaum Veränderungen ihres anatomischen Baues durch sekundäres Dickenwachsthum aufweisen.

Prüfung. Verwechslungen mit den Wurzeln anderer Valeriana-Arten, wie V. Phu *L.* und V. dioïca *L.*, kommen, seitdem die Droge fast nur noch von kultivirten Exemplaren gewonnen wird, kaum mehr vor. Zu den durch Unachtsamkeit beim Sammeln wildwachsender Wurzeln möglichen Verwechslungen gehört neben obengenannten V.-Arten die Wurzel von Asclepias Vincetoxicum *L.*

Bestandtheile. Baldrianwurzel besitzt einen eigenartig kräftigen Geruch und einen gewürzhaften, süsslichen, kaum bitteren Geschmack. Sie enthält bis 1 % ätherisches Oel, welches aus Estern der Baldriansäure, Ameisensäure, Essigsäure und einem Terpen besteht.

Anwendung. Baldrianwurzel wirkt krampfstillend und nervenberuhigend.

Resina Anime ist ein von verschiedenen, nicht näher bekannten Arten der Burseraceen-Gattung Icica abstammendes Harz, welches sowohl aus Westindien wie aus Ostindien zu uns kommt und zu Räucherzwecken Verwendung findet.

Resina Dammar, Dammarharz oder Steinharz, ist das Harzprodukt von Pflanzen ganz verschiedener Familien und stammt ebensowohl von der Abietinee Agathis Dammara *Richard*, welche auf den Molukken und den grossen Sunda-Inseln heimisch ist, als von den Dipterocarpeen Hopea micrantha *Hooker* und Hopea splendida *de Vriese*, welche im südlichen Indien und den benachbarten Inseln verbreitet sind.

Das Harz fliesst freiwillig aus den Stämmen und Wurzeln der Bäume aus und sammelt sich in grossen Klumpen an, welche in unzugänglichen Gebirgsgegenden Sumatras oft massenweise von den Flüssen mitgeführt werden. In zugänglichen Gegenden werden zur Harzgewinnung die Bäume nahe am Boden verwundet und liefern dann grosse Mengen von Harz, welche in geeigneten Vertiefungen des Bodens aufgesammelt werden. Gewinnung.

Das Dammarharz kommt in gelblichweissen, durchsichtigen, tropfsteinartigen Stücken, bez. in birnförmigen, keulenförmigen oder auch unförmlichen Klumpen von glatter Oberfläche in den Handel. Seine Härte ist geringer als die des Copals, übertrifft aber die des Colophoniums; sein spec. Gew. ist 1,04 bis 1,12. Die Bruchfläche ist muschelig und glasglänzend. Dammarharz liefert beim Zerreiben ein weisses Pulver, welches erst bei 120° schmilzt und beim Kauen an den Zähnen haftet. Beschaffenheit.

In Benzol, Chloroform und Schwefelkohlenstoff ist Dammarharz leicht löslich, in kaltem Alkohol und in Aether nur theilweise. Alkohol löst es vollständig, lässt aber beim Erkalten einen Theil wieder ausfallen. Es enthält etwa 80% einer harzigen Säure, Dammarylsäure genannt, etwa 20% Harz von anderer Zusammensetzung und geringe Mengen von ätherischem Oel, Gummi und Asche. Bestandtheile.

Es dient in der Pharmacie nur als Zusatz zur Heftpflastermasse, technisch zur Lackfabrikation. Anwendung.

Resina Draconis, Palmen-Drachenblut, ist das Harz der Früchte von Calamus Draco *Willdenow*, der auf den Inseln des ostindischen Archipels heimischen Rotangpalme. Es kommt in fingerdicken, mit Palmblättern umwickelten Stangen, in Backsteinform oder formlosen Massen, auch gereinigt in Tafeln in den Handel. Die Stangen und Tafeln sind rothbraun, hart und spröde, harzglänzend, undurchsichtig, geruch- und geschmacklos, beim Zerreiben ein intensiv rothes Pulver gebend, die Blöcke sind heller bestäubt. Ausser Harz enthält das Drachenblut Benzoësäure und Farbstoff.

Resina Elemi, Elemiharz. Unter diesem Namen versteht man harzartige Produkte mehrerer, meist nicht genau bekannter Bäume aus verschiedenen tropischen Gegenden. Die im Handel als Manila- und Brasil-Elemi gangbaren Sorten lassen sich mit einiger Sicherheit von Arten der Burseraceen-Gattung Icica ableiten.

Resina Guajaci, Guajakharz, ist das Harz des in Westindien heimischen, zur Familie der Zygophyllaceae gehörigen Baumes Guajacum officinale *L.* (vergl. Lignum Guajaci S. 269). Es tritt zum Theil freiwillig oder aus Einschnitten der Stammrinde aus und bildet dann bis wallnussgrosse Klumpen; zum grössten Theil aber wird es in der Weise gewonnen, dass bis 1 m lange

Stamm- und Aststücke der Länge nach durchbohrt und dann am Feuer erwärmt werden, um das durch den Bohrkanal abfliessende Harz zu sammeln, welches dann das Guajacum in massis bildet. Es kommt hauptsächlich von Gonaives auf der Insel Haïti in den Handel. Die Harzmassen sind dunkelgrün oder rothbraun, grünlich bestäubt, spröde und auf dem Bruche glasglänzend, an den Kanten durchscheinend, von angenehmem Geruch, besonders beim Erwärmen. Das Pulver ist frisch weisslichgrau und wird an der Luft schnell grün. Bestandtheile sind Guajakharzsäure, Guajakonsäure, Guajaksäure, Harz, Gummi und Farbstoff.

Resina Pini, Fichtenharz, ist das aus dem Terpentin verschiedener Fichtenarten (in Frankreich hauptsächlich von Pinus Pinaster *Solander*) beim Abdestilliren des Terpentinöles zurückbleibende Harz. Es unterscheidet sich daher von Colophonium (vergl. dieses S. 176) allein dadurch, dass letzteres durch längeres Erhitzen wasserfrei erhalten ist, während Resina Pini die Abietinsäure in wasserhaltigem und daher krystallinischem Zustande enthält. Das Fichtenharz ist gelb oder bräunlichgelb, infolge der Abietinsäureausscheidungen undurchsichtig, in der Kälte spröde und von glänzendem, muscheligem Bruche. Es findet als Zusatz zu Pflastern Anwendung.

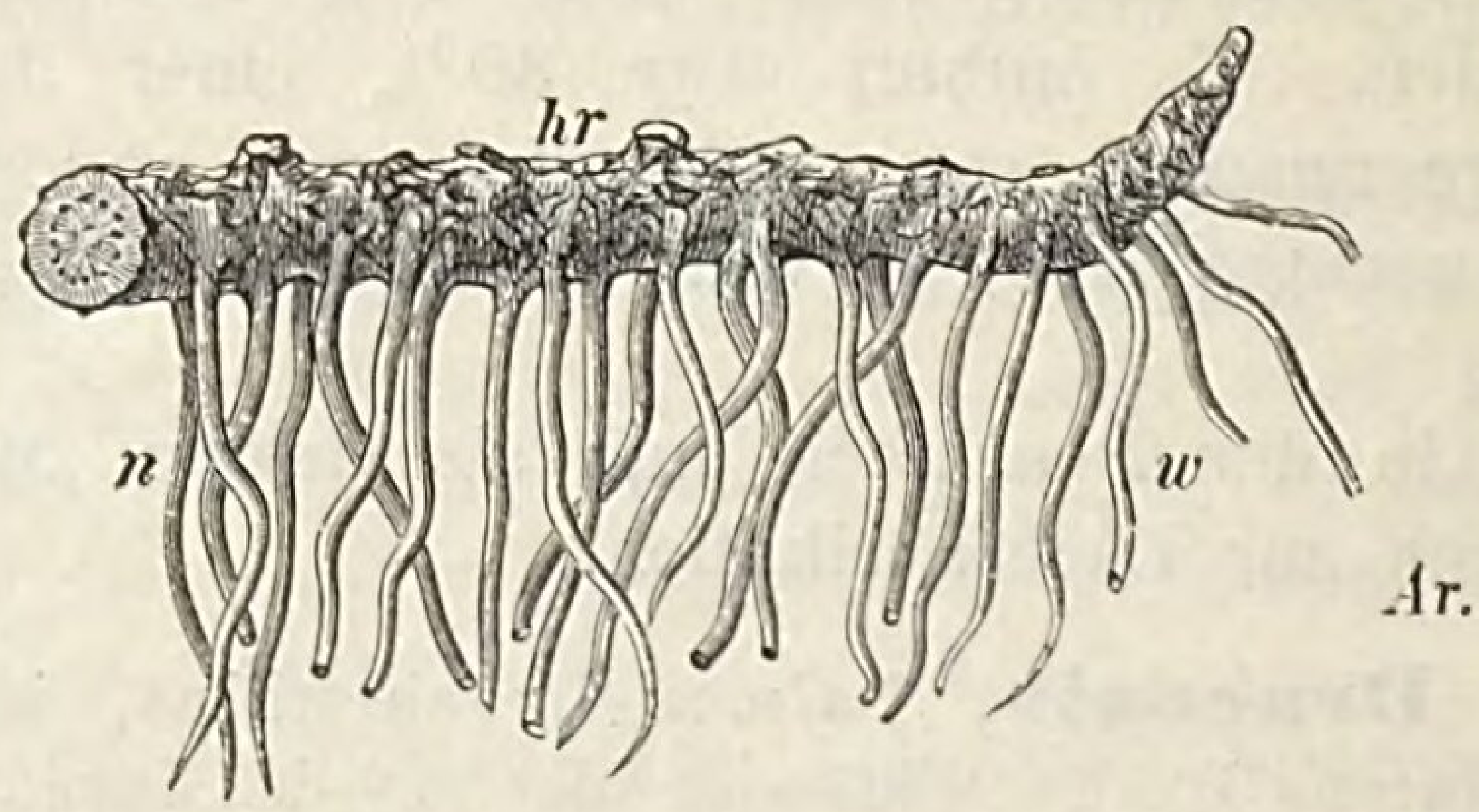


Fig. 149 Rhizoma Arnicae. *hr* Rhizom, *n* und *w* ansitzende Wurzeln.

Rhizoma Arnicae, Arnicarhizom (Fig. 149), fälschlich Radix Arnicae genannt, stammt von der heimischen Composite Arnica montana *L.* (vergl. Flores Arnicae S. 194). Die Droge besteht aus den im Frühling oder Herbst gesammelten Wurzelstöcken, welche langgestreckt oder bogenförmig gekrümmt und nur unterseits mit zahlreichen, leicht zerbrechlichen, braunen Wurzeln besetzt sind. Bestandtheile sind ätherisches Oel, Harz und Arnicin.

Rhizoma Asari, Haselwurzrhizom, auch fälschlich Radix Asari genannt, ist der mit Wurzeln besetzte Wurzelstock der einheimischen Aristolochiacee Asarum Europaeum *L.* Die Droge zeichnet sich durch einen eigenthümlichen kampherartigen Geruch aus und enthält ätherisches Oel, Harz und Asaron. Sie dient als Niesmittel und wird zuweilen in der Thierheilkunde verwendet.

Rhizoma Calami, Kalmus, besteht aus den von Wurzeln, Blattscheiden und Stengeln befreiten Wurzelstöcken der Aracee Acorus Calamus *L.*, einer über ganz Europa verbreiteten Sumpf-

pflanze. Die Rhizome werden im Herbste gesammelt, von Wurzeln und Blättern befreit, dann gewöhnlich der Länge nach gespalten und bei gelinder Wärme getrocknet. Geschälte Rhizome sind zu arzneilicher Verwendung nicht geeignet.

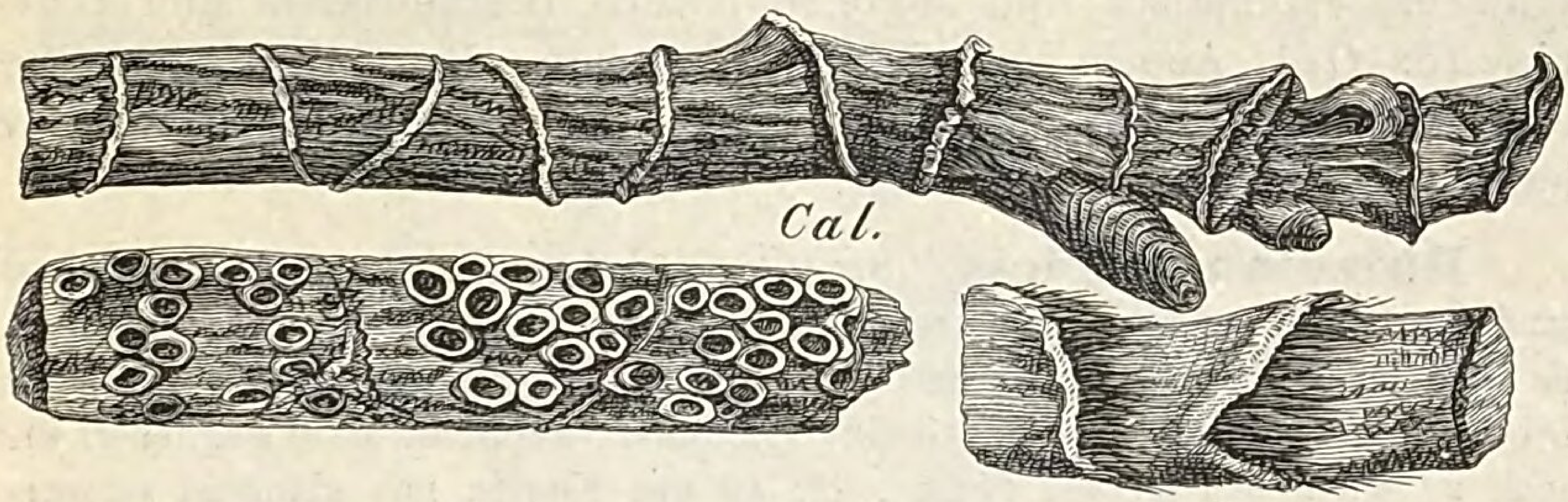


Fig. 150. Rhizoma Calami. *A* Unterseite. *B* Oberseite.

Die bis 20 cm langen, aussen braunen und längsrunzeligen Rhizomstücke tragen unterseits in Zickzacklinien geordnete, dunkelbraune, scharf umschriebene Wurzelnarben (Fig. 150 *A*). Auf der Oberseite treten die Blattnarben als dunkle Flächen hervor, welche meist mit faserigen Gefässbündelresten versehen sind (*B*). Beschaffenheit.

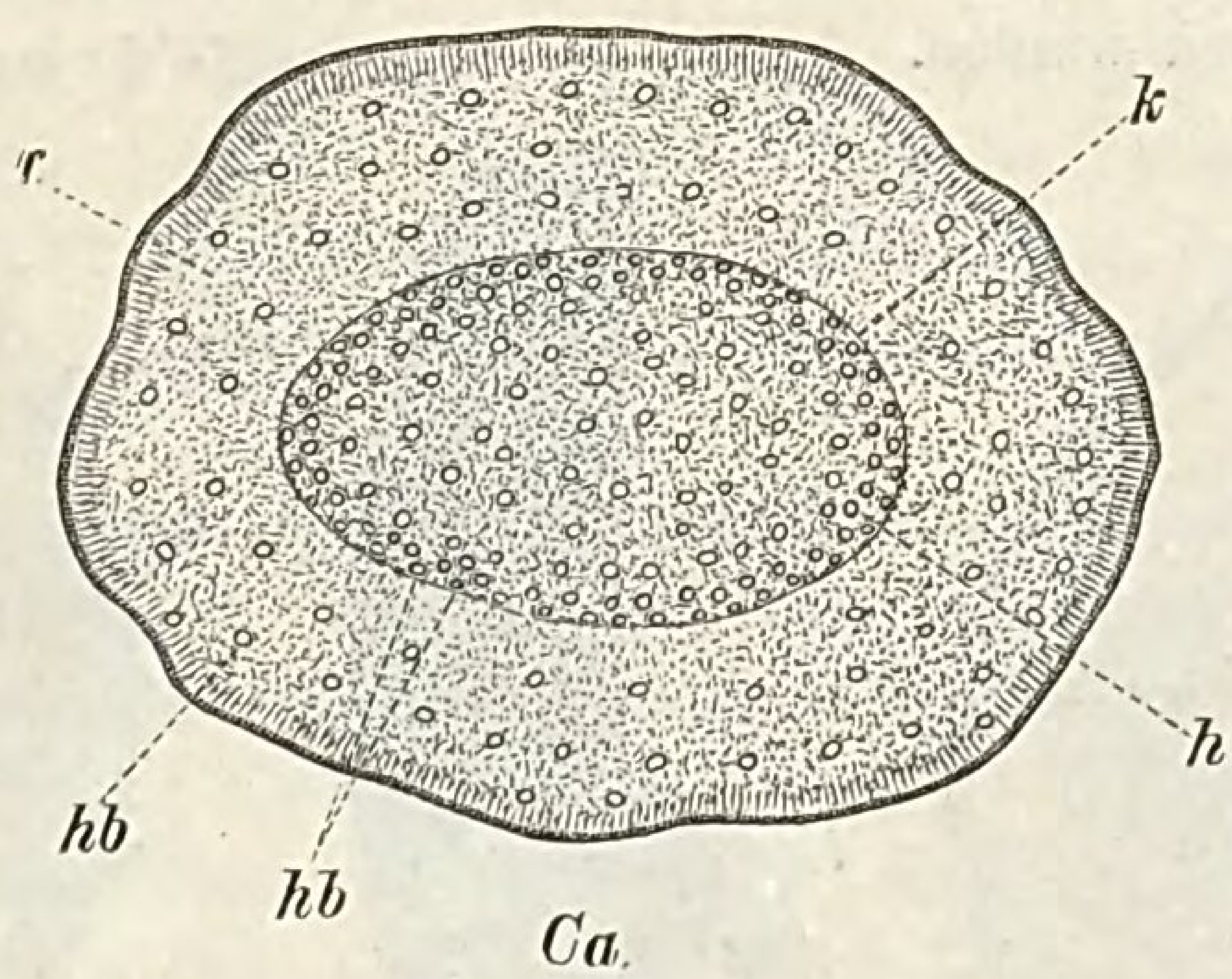


Fig. 151. Rhizoma Calami, Querschnitt, zweifach vergrössert. *r* Rinde, *k* Kernscheide, *h* Leitbündelcylinder, *hb* Gefässbündel.

Die Rhizome brechen kurz und körnig. Auf dem elliptischen, durchschnittlich 1,5 cm breiten, weisslichen bis hellbräunlichen Querschnitt (Fig. 151) erkennt man nach dem Befeuchten unter der dünnen Korkschicht eine verhältnissmässig schmale Rinde, in welcher zwei unregelmässige Reihen stärkerer Gefässbündel als etwas dunklere Punkte hervortreten. Der Leitbündelcylinder ist durch eine hier und da unterbrochene Kernscheide von der Rinde getrennt und zeigt Gefässbündelquerschnitte in grosser Zahl. Der Durchmesser

des Leitbündelcylinders ist stets weit grösser als derjenige der Rinde.

Bestandtheile. Die Droge besitzt ein starkes und eigenthümliches Aroma, welches besonders beim Durchbrechen zum Vorschein kommt. Sie schmeckt aromatisch und zugleich bitter. Bestandtheile sind ätherisches Oel, Acorin und Calamin. Kalmus dient als Magenmittel Anwendung. und findet in Extractum Calami und Tinct. Calami oder auch als kandierter Kalmus Anwendung.

Rhizoma Caricis, Sandseggenrhizom, stammt von der auf sandigen Dünen der Nord- und Ostsee heimischen Cyperacee Carex arenaria *L.* Es wird im Frühjahr ausgegraben und nach dem Trocknen zu Bündeln gepackt. Die langen, dünnen Wurzelstöcke sind graubraun, gefurcht, ästig gegliedert und auch zwischen den Knoten nicht hohl, an den Knoten mit glänzend schwarzbraunen, faserig geschlitzten Scheiden und mit Wurzeln versehen. Wesentliche Bestandtheile enthält diese als Blutreinigungsmittel dienende Droge nicht.

Rhizoma Chinae (Fig. 152) besteht aus den knollenartigen Seitensprossen des Wurzelstockes der in Südasien heimischen Smilacee (Liliacee) Smilax China *L.*; dieselben kommen, theilweise geschält, aus Canton in den Handel. Sie stellen längliche, gerundete, unregelmässig knollige und höckerige, schwere und harte Körper dar mit rothbrauner, glatter oder etwas gerunzelter Oberfläche. Wirksame Bestandtheile sind in dieser als Blutreinigungsmittel dienenden Droge nicht gefunden worden.

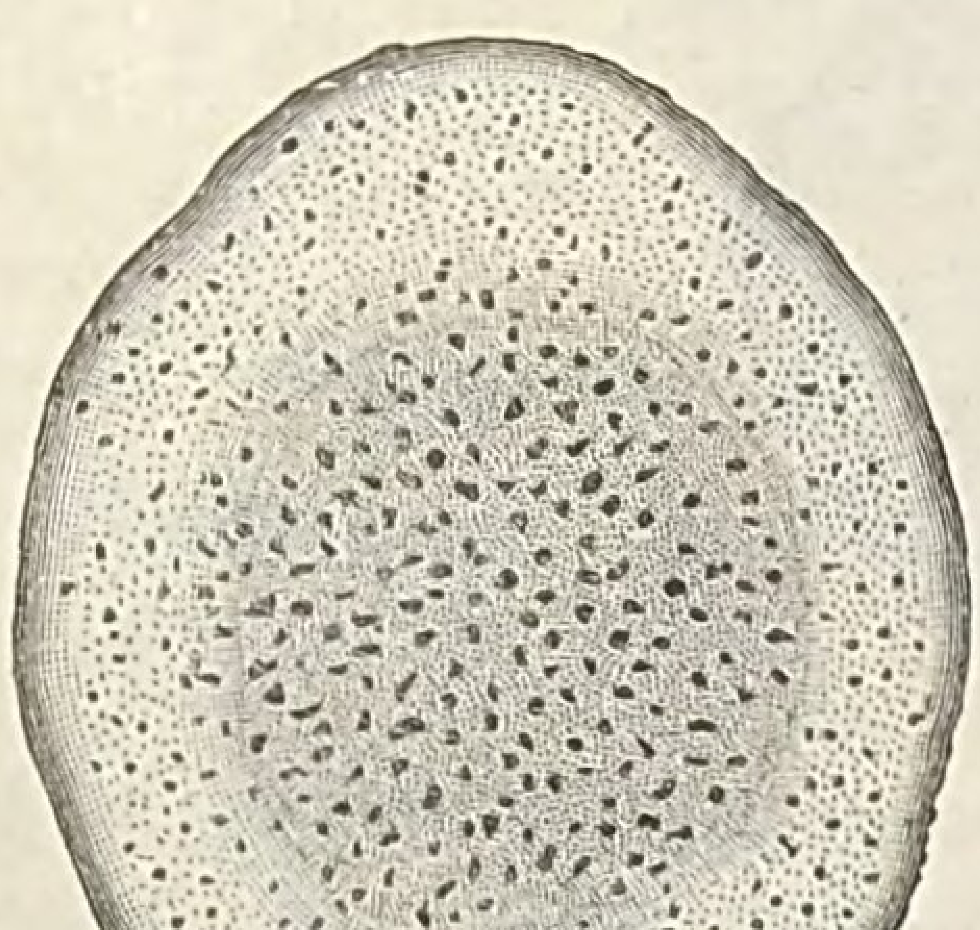


Fig. 152. Rhizoma Chinae, Querschnitt.

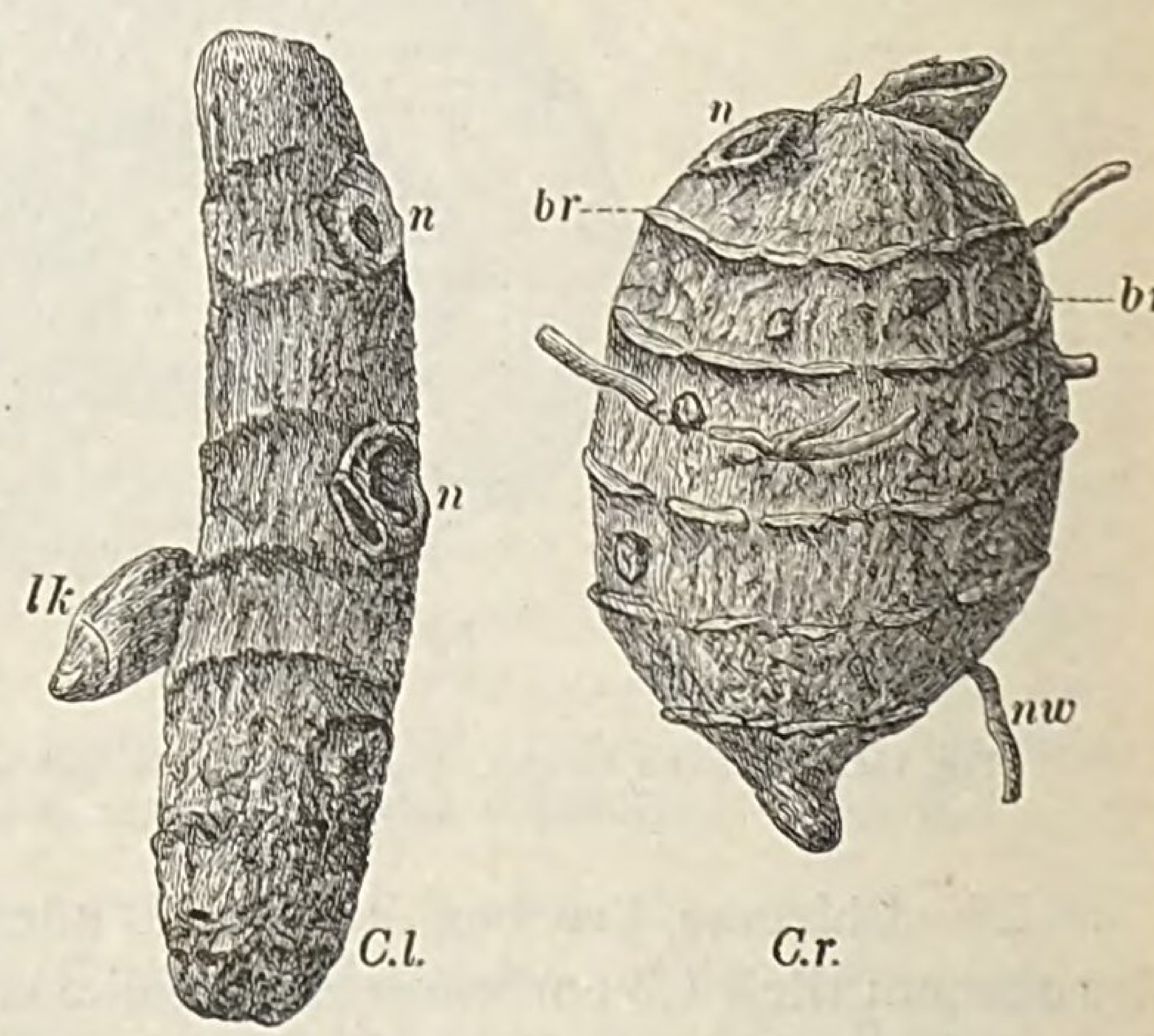


Fig. 153. Rhizoma Curcumae. *Cr* Hauptwurzelstock, *Cl* Seitentrieb, *lk* seitliche Verzweigungen, *n* Narben von solchen, *br* Narben der Blätter, *nw* Wurzeln.

Rhizoma Curcumae, Kurkuma (Fig. 153 u. 154), besteht aus den eirunden oder birnförmigen, zuweilen halbierten, geviertheilten, seltener auch in Scheiben zerschnittenen Hauptwurzelstöcken und den davon getrennten, walzen-

runden Seitentrieben der in Südasien heimischen und kultivirten Zingiberacee Curcuma longa *L.*, welche vor dem Trocknen abgebrüht werden. Beide sind aussen gelbbraun, sehr dicht, fast hornartig und schwer, auf den Bruchflächen wachsartig und orange- bis guttigelb. Sie haben einen an Ingwer erinnernden Geruch und einen stark gewürzhaften, zugleich bitteren Geschmack. Sie enthalten einen gelben Farbstoff, Curcumin genannt, sowie ätherisches Oel und Harz.

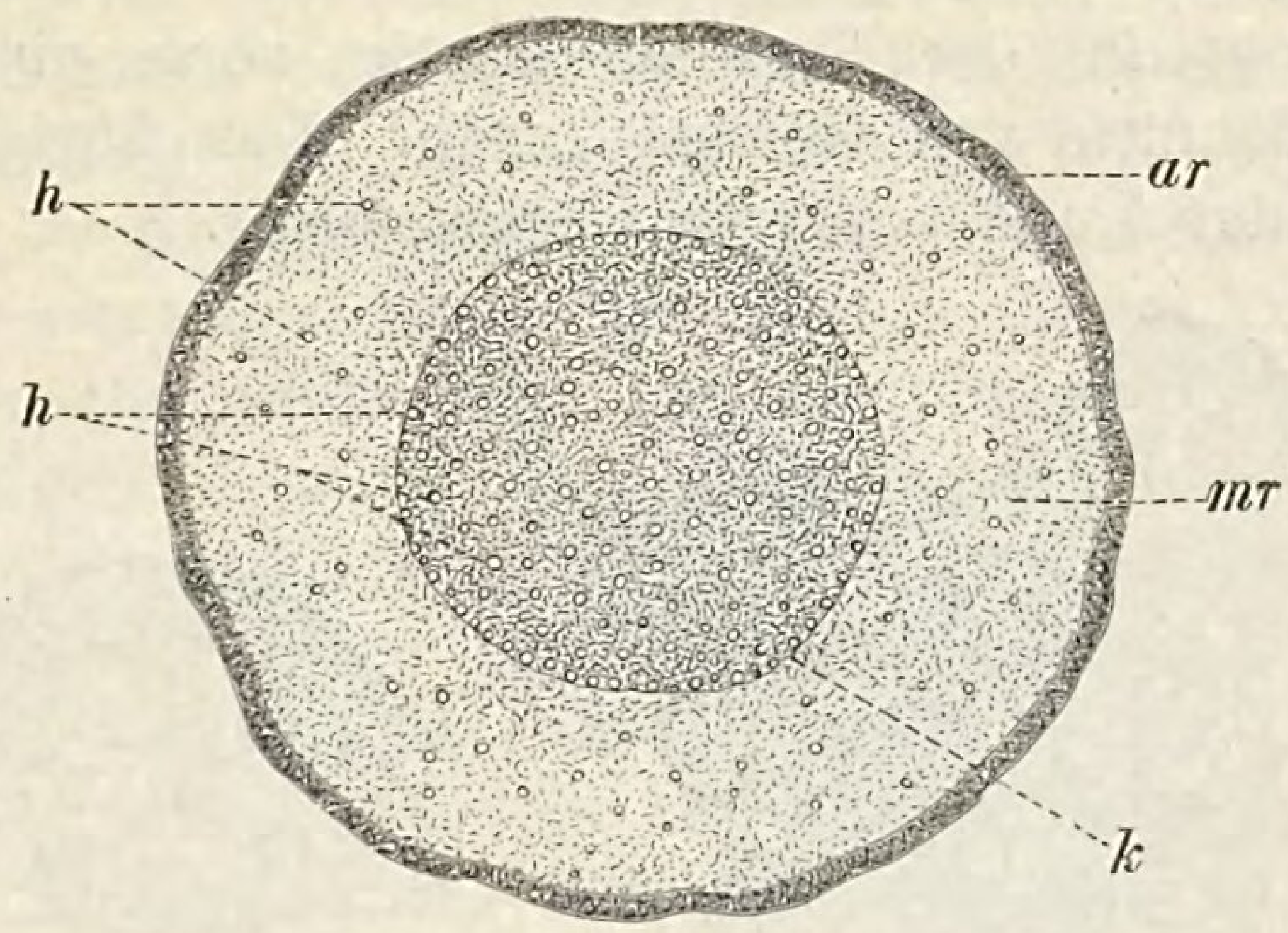


Fig. 154. Rhizoma Curcumae, Querschnitt, vierfach vergrössert. *ar* Kork, *mr* Rinde, *k* Kernscheide, *h* Gefässbündel.

Rhizoma Filicis, Wurmfarn. Die mit diesem Namen bezeichnete Droge besteht aus den Wurzelstöcken und den Wedelbasen des Farnkrautes Aspidium Filix mas *Swartz,* welches eine grosse Verbreitung über ganz Europa, sowie in anderen Erdtheilen besitzt.

Die in der Erde horizontal liegenden oder schräg aufsteigenden Wurzelstöcke, welche eine Länge von 30 cm und eine Dicke von 2 bis 5 cm erreichen und dicht mit den von unten und von beiden Seiten bogenförmig aufsteigenden 2 bis 3 cm langen und 0,5 bis 1 cm dicken Wedelbasen besetzt sind, werden im Herbste von wildwachsenden Exemplaren der Pflanze gesammelt; die Stammstücke werden von den ansitzenden Wurzeln, die Wedelbasen von den sie bedeckenden gelbbraunen, glänzenden Spreuschuppen befreit und sehr vorsichtig behufs Erhaltung der grünen Farbe des inneren Gewebes, welche eine Gewähr für die Wirksamkeit der Droge bieten soll, getrocknet. Beschaffenheit.

Beide sind im trockenen Zustande von einer derben, braunen Rinde umkleidet und zeigen auf dem Querbruche ein weiches, leicht schneidbares, hellgrünes Gewebe, in welchem bei den Stammstücken zugleich deutlich die ebenfalls kurz brechenden, weisslichen Gefässbündel sich zeigen. Auf dem Querbruche der Wedelbasen sind die

Gefässbündel vor dem Befeuchten meist nicht so deutlich sichtbar. Betupft man Querschnitte beider mit Phloroglucinlösung und darauf mit Salzsäure, so zeigen sich bei den Wedelbasen 7 bis 10, bei den Stammstücken 8 bis 12 dunkelrothe Gefässbündelquerschnitte, welche nahe der Rinde zerstreut in peripherischem Umkreise gruppirt sind (Fig. 155). Bei den Stammstücken zeigen sich ausserdem unregelmässig verstreut in der äusseren Partie noch einige erheblich kleinere Querschnitte von Gefässbündeln. Das übrige Gewebe erscheint unter der Lupe porös und schwammig.

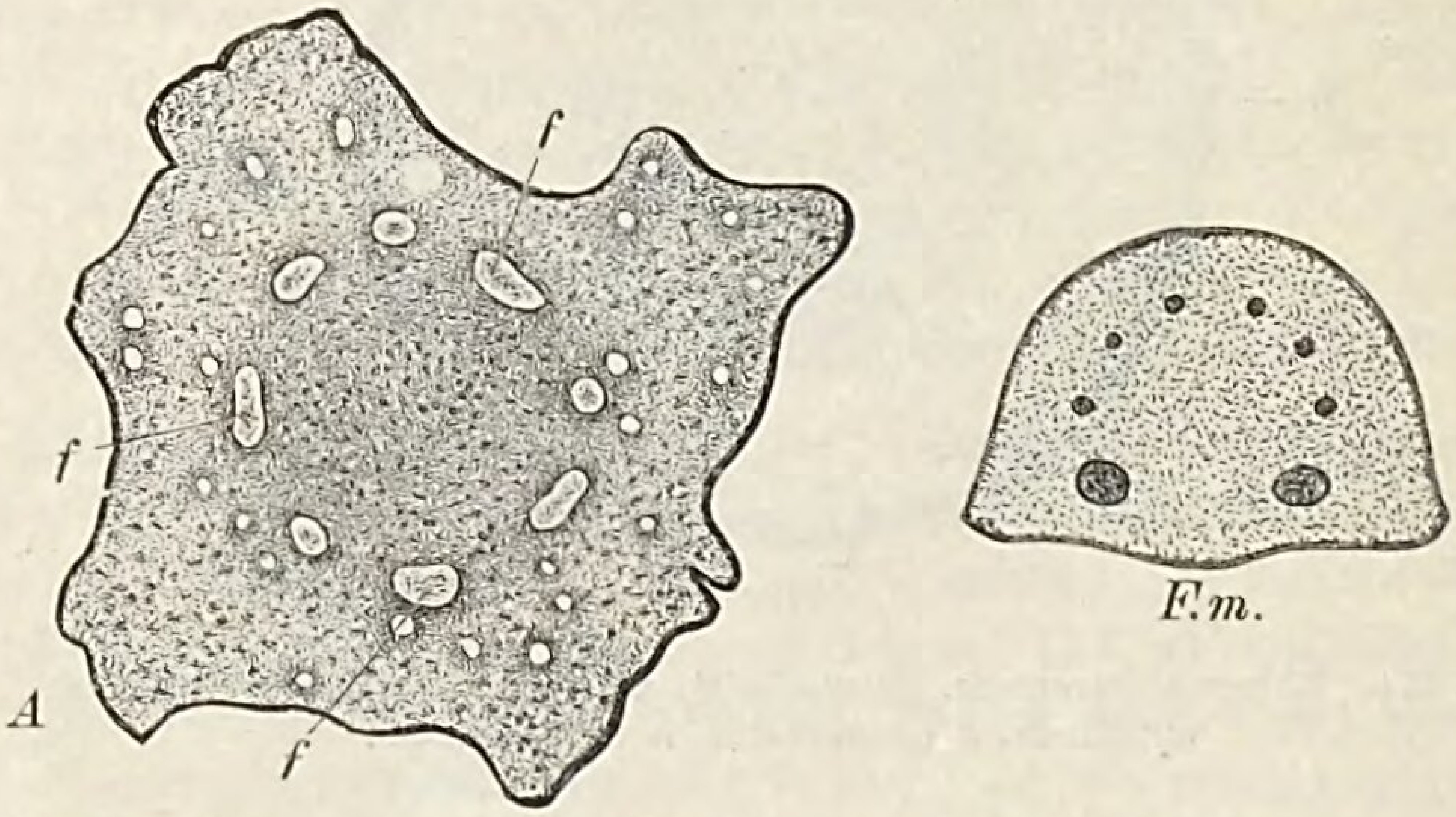


Fig. 155. Rhizoma Filicis, Querschnitt *A* des Rhizoms, *Fm* einer Wedelbase, zweifach vergrössert, *f* Gefässbündelgruppen.

Jodlösung färbt dieses Gewebe dunkelblaugrün in Folge des Stärkegehaltes und die Gefässbündel hellbraun. Eisenchlorid bringt eine schöne tiefgrüne Färbung des Gewebes hervor und lässt die Gefässbündel hellgelb.

Bestandtheile. Der Geschmack der Droge ist süsslich kratzend und zugleich herb; an frisch durchgebrochenen Stücken tritt auch der eigenthümliche Geruch hervor. Die Wirksamkeit der Droge schreibt man dem Gehalt an Filixsäure zu; ausserdem sind Filixgerbsäure, ätherisches Oel, Harz und Bitterstoff darin vorhanden.

Anwendung. Filixrhizom wirkt bandwurmvertreibend und findet fast ausnahmslos als Extr. Filicis aether. Anwendung. Die Droge soll nicht über ein Jahr aufbewahrt werden. Wenn sie auf dem Querbruche nicht grün, sondern braun aussieht, ist sie als verdorben anzusehen.

Rhizoma Galangae, Galgant, stammt von der Zingiberacee Alpinia officinarum *Hance,* welche in China auf der Insel Hainan und der Halbinsel Leitschou kultivirt wird. Die auf Hügelabhängen angebauten Pflanzen werden nach fünf- bis zehnjährigem Wachsthum

ausgegraben, die bis meterlangen Rhizome sauber gewaschen, in kurze Stücke geschnitten und an der Luft getrocknet. Die Droge wird von Kiungtschou auf Hainan, sowie von Pakhoi und Schanghai aus verschifft. Gewinnung.

Beschaffenheit. Sie bildet 5 bis 15 cm lange und 1 bis 2 cm dicke, kurz verästelte Stücke (Fig. 156) von matt-rothbrauner Farbe, welche mit gewellten, ringförmig angeordneten, kahlen Resten der Scheidenblätter in Abständen von durchschnittlich 0,5 cm besetzt sind. An den Winkeln, in welchen je ein dünnerer Rhizomzweig von den stärkeren sich abzweigt, sitzen fast stets die etwas helleren, glatten Stengelreste, welche zuweilen von hellbräunlichen, längeren Scheidenblattresten umgeben sind. Unterseits sitzen hier und da noch Reste der ebenfalls hellfarbigen, mit schwammiger Rinde versehenen Wurzeln an. Da die Droge durch Zerschneiden langer Rhizomstücke gewonnen ist, so zeigt jedes Stück zwei breite Schnittnarben neben mehreren kleinen Narben, welche von der Entfernung der jüngeren, seitlichen Verzweigungen des Rhizomes herrühren.

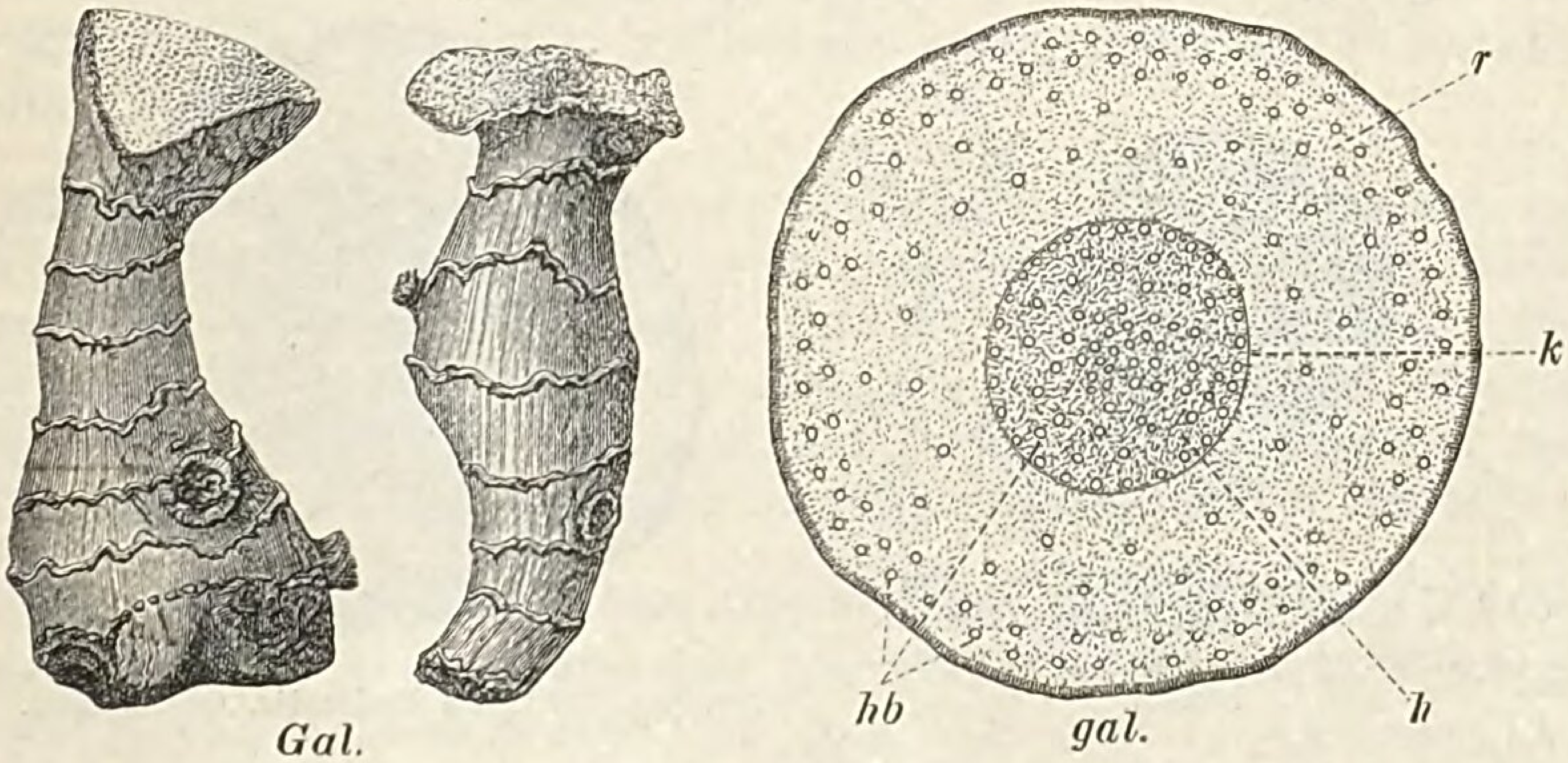


Fig. 156. Rhizoma Galangae, rechts Querschnitt, dreifach vergrössert. *r* Rinde, *k* Kernscheide. *h* Leitbündelcylinder, *hb* Gefässbündel.

Auf dem Querschnitt (Fig. 156) erblickt man unter der braunen Korkschicht eine breite Rinde, welche von mässig hellerer Farbe ist als der durchschnittlich nur halb so breite Leitbündelcylinder. Die Rinde zeigt einen breiten Gürtel von zerstreut, aber mehrreihig angeordneten Gefässbündeln. Im Leitbündelcylinder *h*, welcher durch eine deutliche, namentlich beim Befeuchten hervortretende Cylinderscheide *k* (Kernscheide) von der Rinde getrennt ist, befinden sich die Gefässbündelquerschnitte über die ganze Fläche zerstreut. Bei starker Lupenvergrösserung erkennt man in der Rinde sowohl wie

im Leitbündelcylinder überall in grosser Zahl punktförmige, dunkelbraune Sekretbehälter.

Bestandtheile. Die Droge besitzt einen stark gewürzhaften Geruch und Geschmack. Sie enthält ätherisches Oel, sowie Kämpferid, Galangin und Alpinin.

Anwendung. Anwendung findet sie als Zusatz zu Tinct. aromatica, sowie anderweit als Gewürz.

Rhizoma Graminis, Queckenrhizom (Fig. 157), fälschlich Queckenwurzel genannt, ist das im Frühjahr gegrabene Rhizom der einheimischen, als lästiges Unkraut wuchernden Graminee Triticum repens *L.* Die Wurzelstöcke sind sehr lang, ästig, stielrund, von strohgelber Farbe und bilden lange, innen hohle, glatte Glieder, welche durch geschlossene, mit häutigen, weissen Scheiden und dünneren Wurzeln versehene Knoten getrennt sind. Bestandtheile sind Zucker, Schleim und eine gummiartige Substanz, Triticin genannt.

Rhizoma Hydrastis, Hydrastisrhizom, stammt von der Ranunculacee Hydrastis Canadensis *L.*, welche in den Wäldern der östlichen Staaten von Nordamerika, namentlich in Kentucky, West-Virginia, Ohio und Indiania heimisch ist.

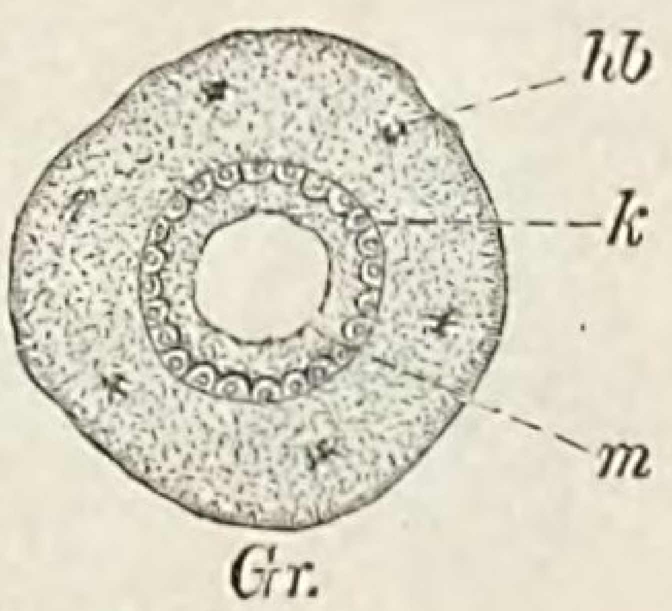


Fig. 157. Rhizoma Graminis, Querschnitt, dreifach vergrössert. *k* Kernscheide, *m* Mark, *hb* Gefässbündel.

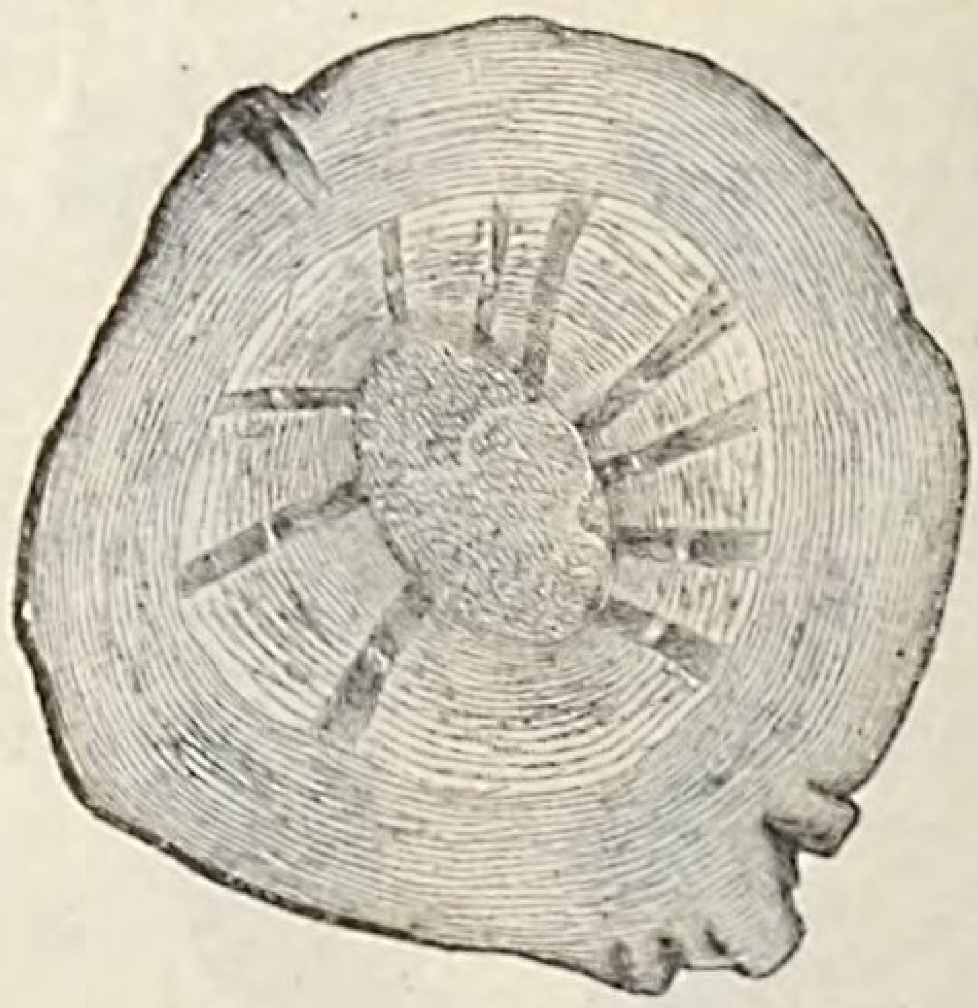


Fig. 158. Rhizoma Hydrastis, Querschnitt.

Beschaffenheit. Das Rhizom bildet bis 4 cm lange und bis 1 cm dicke, meist aber wesentlich dünnere, knorrige und hin und her gebogene, aber wenig verzweigte Stücke, welche oben oft noch Stengel und Blattreste tragen. Die Farbe ist grau mit einem Stich ins Gelbgrünliche, die Oberfläche leicht längsrunzelig und zugleich fein quergeringelt. Ringsum sitzen zahlreiche, leicht zerbrechliche, bis 1 mm starke Wurzeln an, welche oft mehrere Centimeter Länge haben, meist aber kurz abgebrochen sind. Die Rhizome sind sehr hart und brechen glatt; die Bruchfläche ist hornartig.

Auf dem Querschnitt (Fig. 158) lässt sich in trockenem Zustande nichts anderes wahrnehmen als 6 bis 10 in der dunkelgelben Masse eingelagerte, kurze, breite und radial gestellte hellgelbe Striche. An

dem in warmem Wasser aufgeweichten Rhizom ist die Rinde schwammig weich, hellgelb und etwa halb so breit als die durch die Cambiumzone deutlich von ihr getrennte innere, und mit Ausnahme des central gelegenen Markes dunklere Partie. Betupft man die Schnittfläche mit Phloroglucinlösung und später mit Salzsäure, so erscheinen die 6 bis 10 von dem centralen Marke bis zur Rinde verlaufenden, breiten Holzstrahlen dunkel und von innen her röthlich. Dazwischen liegen viel breitere und hellere Markstrahlen. Mit Jodlösung betupft färbt sich der ganze Querschnitt in Folge des grossen Stärkegehaltes blauschwarz.

Die wirksamen Bestandtheile des Hydrastisrhizoms sind Berberin und Hydrastin. Die Anwesenheit des ersteren erweist sich, wenn man einen dünnen, wässerigen Auszug (1 : 100) mit dem halben Volum Schwefelsäure mischt und tropfenweise Chlorwasser darauf schichtet, es zeigt sich dann eine dunkelrothe Zone. Vermischt man 10 ccm eines 1 : 10 aus dem Rhizom bereiteten Aufgusses mit 1 ccm Salpetersäure, so zeigen sich nach einigen Stunden hellgelbe Krystalle. Bestandtheile.

Rhizoma Hydrastis wirkt gefässverengernd und daher Blutungen stillend. Anwendung.

Rhizoma Imperatoriae, Meisterwurz, besteht aus dem von den Wurzeln befreiten Wurzelstock sammt Ausläufern der in Gebirgen Mittel- und Südeuropas heimischen Umbellifere Imperatoria Ostruthium *L.* Die Wurzelstöcke sind meist flachgedrückt, geringelt, von Wurzelnarben höckerig, schwärzlichbraun und spröde, die Ausläufer entfernt knotig gegliedert und längsfurchig. Sie enthalten ätherisches Oel, Harz, Imperatorin und Ostruthin.

Rhizoma Iridis, Irisrhizom oder fälschlich Veilchenwurzel genannt, besteht aus den von Stengeln, Blättern, Wurzeln und der Korkschicht befreiten Rhizomen von Iris Germanica *L.*, Iris pallida *Lamarck* und Iris florentina *L.*, drei im Mittelmeergebiet heimischen Irideen. Hauptsächlich die ersten beiden, weniger Iris florentina werden in Norditalien bei Florenz und Verona zum Zwecke der Gewinnung der Droge kultivirt. Die im August geernteten Rhizome werden im frischen Zustande geschält und an der Sonne getrocknet. Hauptstapelplätze für die Droge sind Verona, Livorno und Triest. Die in Marokko gewonnene Droge kommt über Mogador in den Handel. Gewinnung.

Die Droge bildet bis 15 cm lange und bis 4 cm dicke, weissliche, abgeflachte Stücke, welche drei bis fünf periodische, den Jahrestrieben entsprechende Abschnürungen zeigen und an diesen Stellen zuweilen gabelig verzweigt sind; sie sind oben mit den Beschaffenheit.

tief eingesunkenen Narben der Stengel gekrönt. Die Rhizome lassen auf der Oberseite die zweitheilig geordneten Ansatzstellen der Blätter erkennen und zeigen auf der Unterseite die bräunlichen Austrittstellen der Wurzeln.

Iris-Rhizome sind sehr hart, ihr Bruch ist glatt. Auf dem Querschnitt (Fig. 159) erblickt man eine schmale weisse Rinde und von dieser eingeschlossen den blassgelblichen Leitbündelcylinder; in diesem bilden die Gefässbündel zerstreute dunkle Punkte, welche auf der Bauchseite des Rhizoms nach der Rinde hin gehäuft erscheinen. Die Röthung der Gefässbündel beim Betupfen mit Phloroglucinlösung und mit Salzsäure erscheint nur undeutlich, weil sie durch Braunfärbung und Verquellung der Gewebe beeinträchtigt wird. Jodlösung färbt die Schnittflächen in Folge des Stärkegehaltes der Gewebe sofort tief schwarzblau.

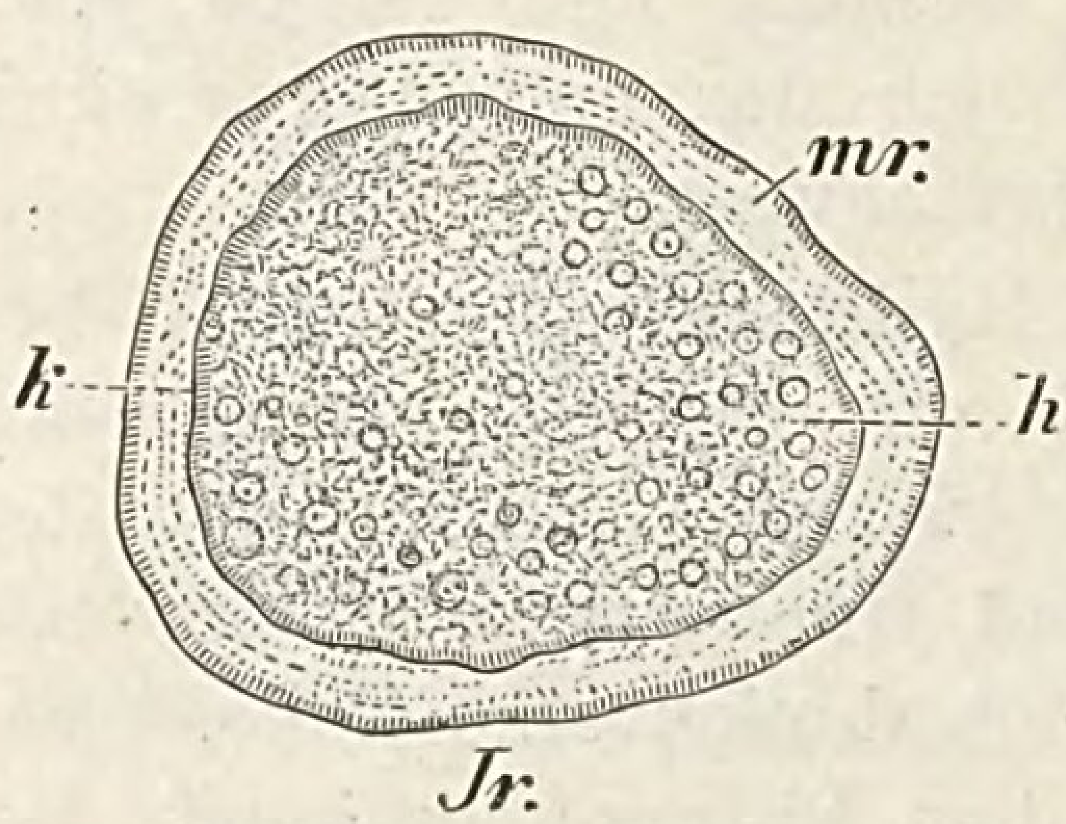


Fig. 159. Rhizoma Iridis, Querschnitt. *mr* Rinde, *k* Kernscheide, *h* Leitbündelcylinder.

Bestandtheile. Die Droge riecht angenehm veilchenartig und schmeckt aromatisch und etwas kratzend. Der Geruch wird durch das Iron bedingt, einem Methylketon von der Formel $C_{13}H_{20}O$. Ferner ist ätherisches Oel, Harz und Gerbstoff, sowie bis 3% Asche darin enthalten.

Anwendung. Pharmaceutische Verwendung findet Rhizoma Iridis nur als Bestandtheil der Species pectorales. Ferner werden daraus gleichmässige längliche glatte Stücke gedrechselt, welche unter der Bezeichnung Rhizoma Iridis pro infantibus Verwendung als Kaumittel für zahnende Kinder finden. Daneben dient die Droge zu Parfümeriezwecken.

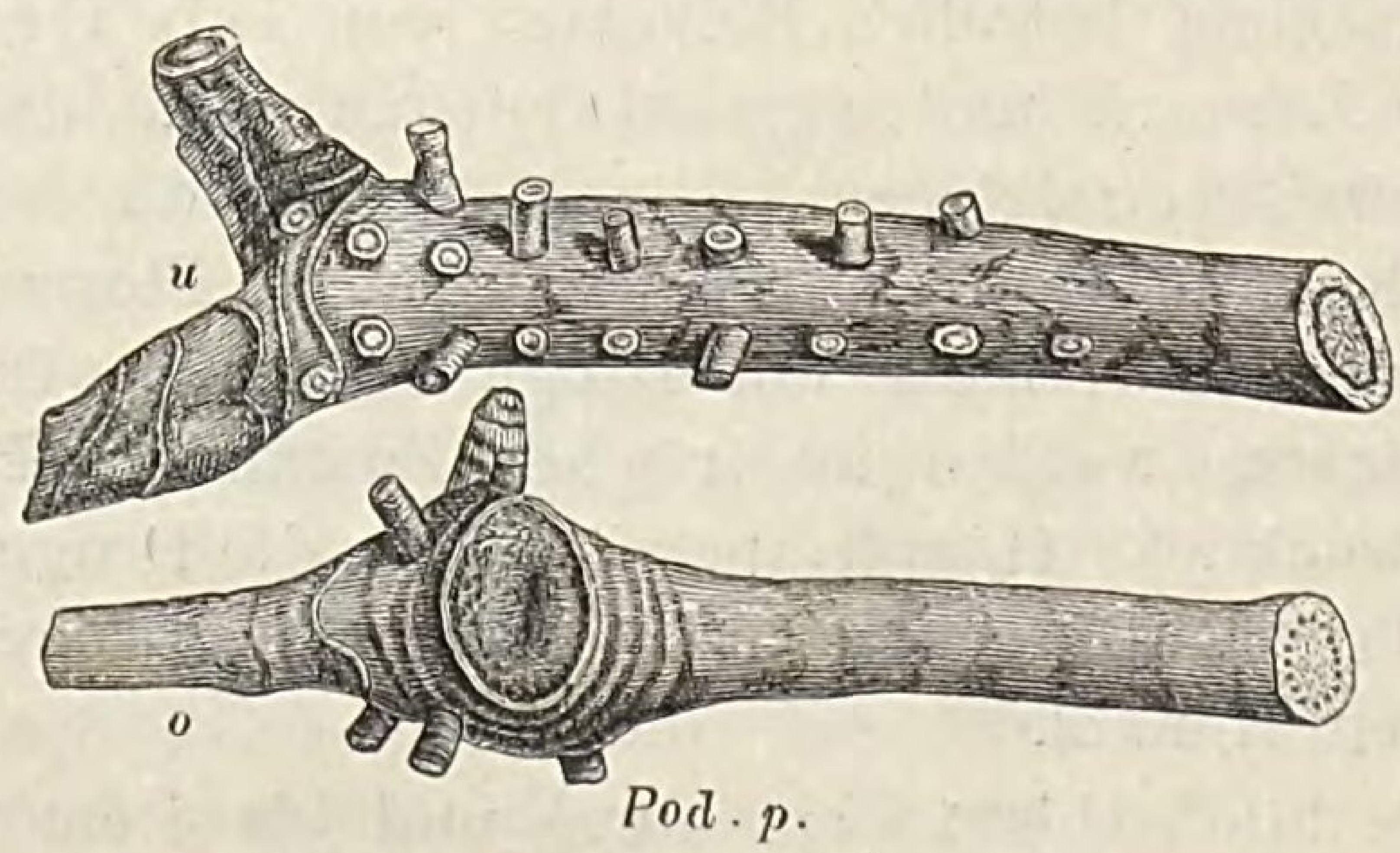


Fig. 160. Rhizoma Podophylli. *u* Unterseite, *o* Oberseite.

Rhizoma Podophylli, Podophyllumrhizom (Fig. 160), ist der im August gesammelte Wurzelstock der in Nordamerika heimischen Ranunculacee

Podophyllum peltatum *Willdenow*. Derselbe ist oft hin- und hergebogen, aussen dunkelrothbraun, fein geringelt, innen weiss und von hornartigem Bruche, anfangs süsslich, später bitter schmeckend. Die Bestandtheile sind dieselben wie die des daraus dargestellten Podophyllins (vergl. dieses, S. 291), nämlich Pikropodophyllin, Podophyllotoxin, Podophyllinsäure, Farbstoff und Fett.

Rhizoma Polypodii, Korallenwurz, Engelsüssrhizom (Fig. 161), ist der im Frühjahr oder im Herbst gesammelte, von den Wurzeln, Wedelresten und Spreuschuppen befreite ästige Wurzelstock des einheimischen, zu den Polypodiaceen gehörigen Farnkrautes Polypodium vulgare *L.* Derselbe ist dünn, gekrümmt, meist etwas flachgedrückt, mattroth bis schwarzbraun und brüchig, oberseits mit entfernt stehenden napfförmig vertieften Wedelstielnarben, unterseits mit zerstreuten Wurzelnarbenhöckern versehen, auf dem Querbruche grünlichgelb oder bräunlich und wachsglänzend. Bestandtheile sind fettes Oel, Harz und Gerbstoffe.

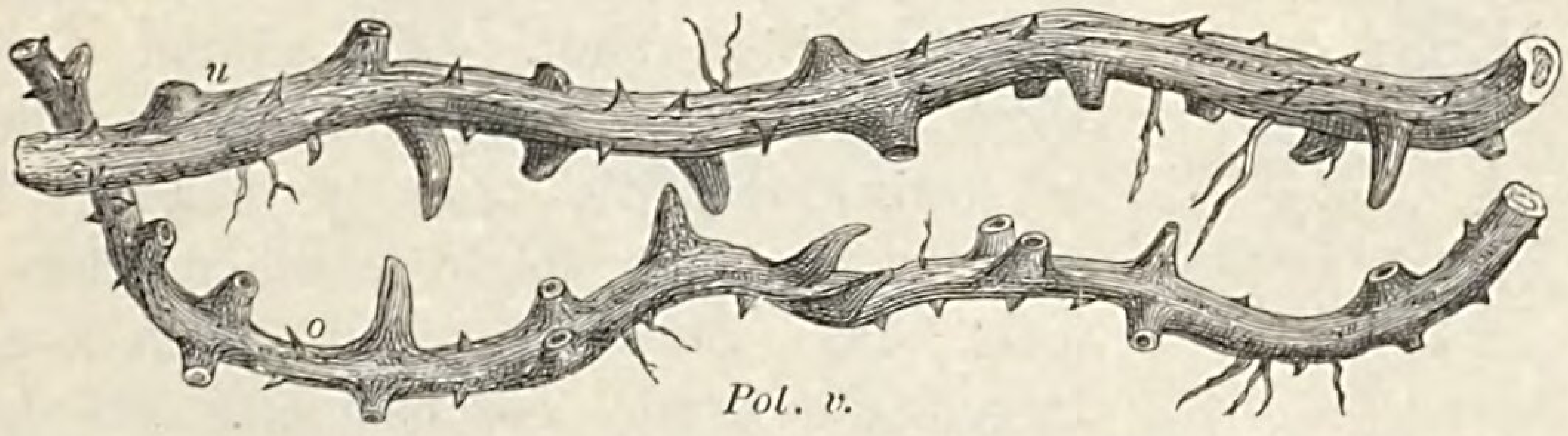


Fig. 161. Rhizoma Polypodii. *u* Unterseite, *o* Oberseite.

Rhizoma Tormentillae, Blutwurz oder Tormentillrhizom, ist der im Frühjahr gesammelte Wurzelstock der einheimischen Rosacee Tormentilla erecta *L.* Die Droge bildet cylindrische, häufig gekrümmte, oft unregelmässig höckerige sehr harte Stücke, welche aussen rothbraun und mit vertieften Wurzelnarben versehen sind; ihr Geschmack ist stark zusammenziehend, von einem beträchtlichen Gerbstoffgehalt herrührend; sie wirkt deshalb auch adstringirend.

Rhizoma Veratri, Nieswurzrhizom, auch weisse Nieswurz oder Germer genannt, stammt von Veratrum album *L.*, einer in südeuropäischen Gebirgen häufigen Pflanze aus der Familie der Liliaceae (Colchiceae). Die Rhizome werden im Herbste von wildwachsenden Pflanzen gesammelt, von den Blättern und Stengeln, zum Theil auch von den Wurzeln befreit und ganz oder zerschnitten getrocknet.

Die Droge besteht aus den dunkelbraunen, aufrecht gewachsenen, oben von Blattresten gekrönten, 5 bis 8 cm langen und bis 2,5 cm dicken Rhizomen mit daransitzenden gelblichen, bis 30 cm langen und bis 3 mm starken Wurzeln. Das Rhizom zeigt, wenn die Wurzeln von demselben entfernt sind, eine Anzahl vertiefte Ringzonen über einander, welche je eine Jahresperiode im Wachsthum des Rhizoms Beschaffenheit.

darstellen. Unten pflegen ältere Rhizome, dem Maasse des Zuwachses entsprechend, abzusterben (Fig. 162 *a*).

Auf dem weissen bis gelblichen Querschnitt zeigt sich eine 2 bis 3 mm starke Rinde, welche durch eine feine bräunliche Kernscheide von gezacktem peripherischem Verlauf von dem derben schmutzig-weissen inneren Gewebe getrennt ist. In letzterem erkennt man die Gefässbündel als kleine, nach der Peripherie hin dichter stehende Punkte, welche sich, ebenso wie die scharfe Linie der sie umschliessenden Kernscheide mit Phloroglucinlösung und Salzsäure mässig aber deutlich roth färben. In der Rinde erblickt man Gefässbündel, welche schräg oder der Länge nach durchschnitten sind. Auf einem durch die Mitte geführten Längsschnitte, welcher sich an Rhizomen, die man in heissem Wasser aufgeweicht hat, leicht machen lässt, sieht man, dass viele Gefässbündel in konvexem Bogen die Rinde durchsetzen. Sie gehören den Blattansätzen früherer Jahresperioden an. Die zickzackförmige Kernscheide (*e*) und Wurzelanfänge (*w*) sind auf Längsschnitten deutlich zu sehen.

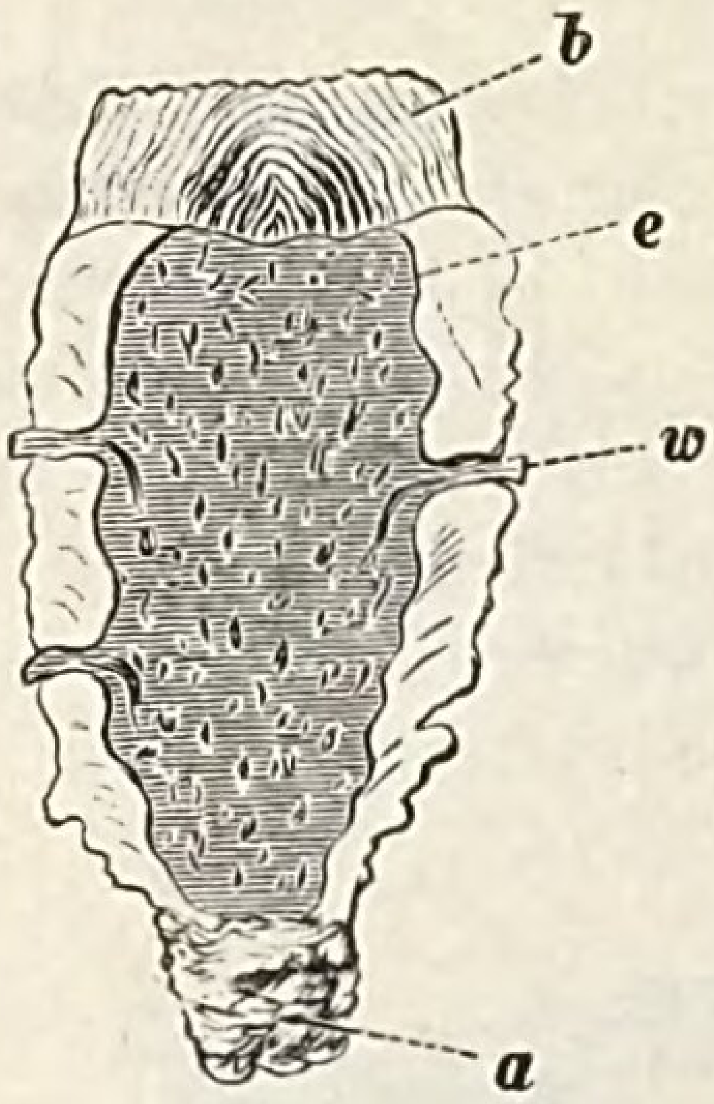


Fig. 162. Rhizoma Veratri, Längsschnitt. *a* abgestorbene Reste des Rhizoms, *b* Laubblattschopf, *e* Kernscheide, *w* Wurzeln.

Bestandtheile. Die Droge schmeckt anhaltend scharf und bitter; sie enthält eine Anzahl Alkaloide: Jervin, Pseudojervin, Rubijervin, Chelidonsäure, Harz und Zucker. Veratrin ist, obwohl man es dem Namen nach wohl darin vermuthen könnte, in Rhiz. Veratri nicht enthalten.

Anwendung. Rhizoma Veratri ist wegen des Gehaltes an giftigen Alkaloiden vorsichtig aufzubewahren; es findet nur in der Thierheilkunde Anwendung.

Rhizoma Zedoariae, Zedoariarhizom oder fälschlich Zittwerwurzel genannt, stammt von der Zingiberacee Curcuma Zedoaria *Roscoë*, welche in Vorderindien und zwar in der Präsidentschaft Madras zur Gewinnung der Droge kultivirt wird. Die geernteten dicken Knollen werden in Querscheiben oder Längsviertel geschnitten und so ohne weitere Behandlung getrocknet.

Beschaffenheit. Die trockenen Stücke sind aussen und auf den Schnittflächen fast gleichmässig bräunlich-grau, die Querscheiben sind bis 4 cm im Durchmesser und bis 0,5 cm dick, die Längsviertel bis 1,5 cm dick. Auf dem Querschnitte (Fig. 163) ist die von der Korkschicht umschlossene, verhältnissmässig dünne Rinde durch eine deutliche

Endodermis oder Kernscheide von dem etwas dunkleren Leitbündelcylinder getrennt. In letzterem erscheinen die punktförmig sich abhebenden Gefässbündel nach der Rinde hin zusammengedrängt; auch in der Rinde erblickt man Gefässbündel. Mit Jodlösung färben sich die Schnittflächen in Folge ihres Stärkegehaltes blauschwarz.

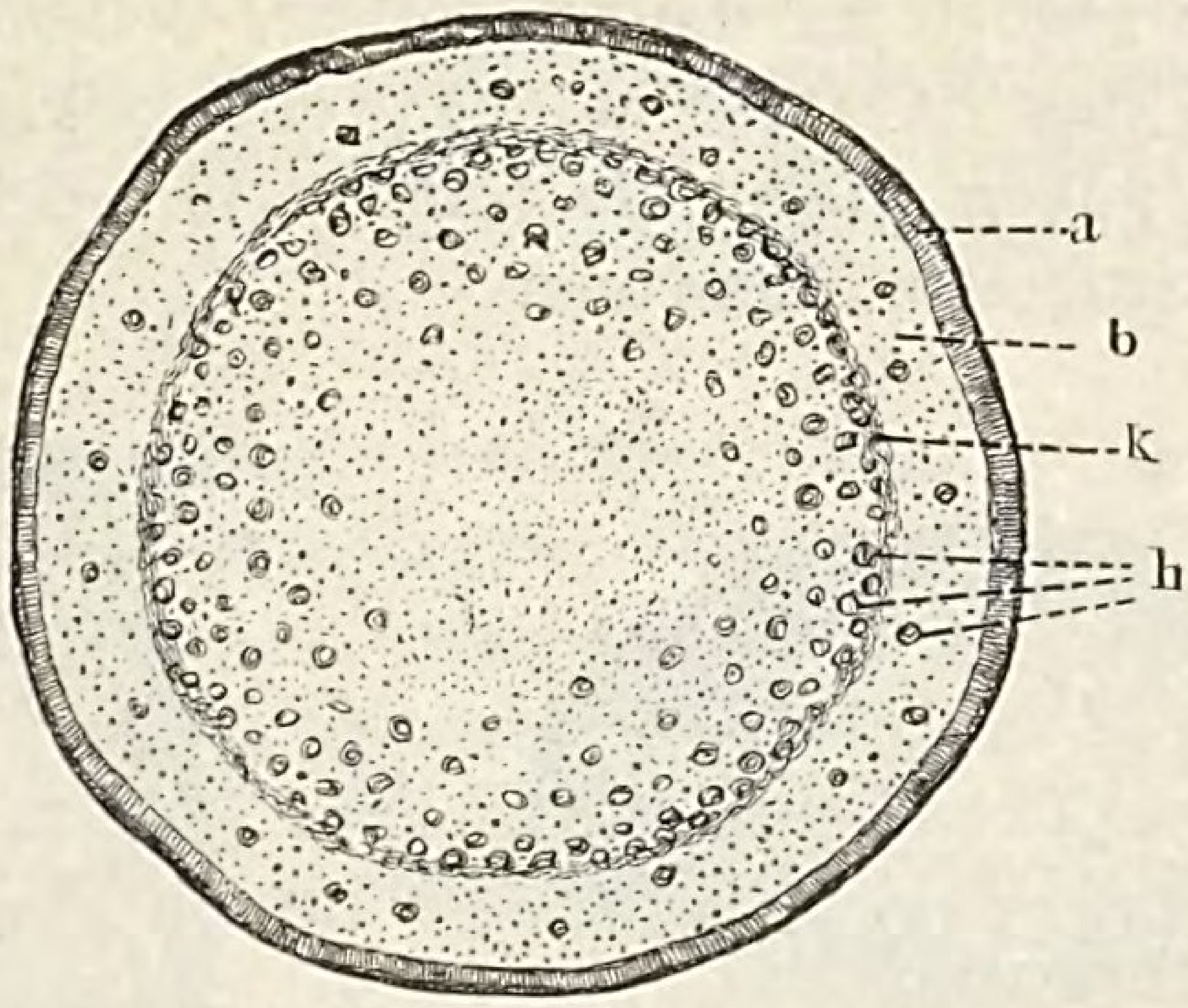


Fig. 163. Rhizoma Zedoariae, Querschnitt. *a* Kork, *b* Rinde, *k* Kernscheide. *h* Gefässbündel.

Als Beimischung der naturellen Handelswaare kommt die gelbe Zedoaria, das sind die Knollstöcke von Zingiber Cassumunar *Roxburgh* vor; dieselben sind weit grösser und der Länge nach gespalten. Prüfung.

Rhizoma Zedoariae besitzt einen an Kampher erinnernden Geruch und einen aromatischen, zugleich bitteren Geschmack; es enthält ca. 1 % ätherisches Oel. Bestandtheile.

Anwendung findet die Droge zur Aromatisirung sowie als Zusatz zu Tinct. Aloës comp. und Tinct. amara. Anwendung.

Rhizoma Zingiberis, Ingwer, stammt von Zingiber officinale *Roscoë*, einer Zingiberacee, welche in fast sämmtlichen Tropengegenden in verschiedenen Spielarten als geschätzte Gewürzpflanze kultivirt wird. In Bengalen (Indien) und an der Sierra Leone (Westküste von Afrika) werden die auf Feldern ähnlich unseren Kartoffelfeldern gezogenen Rhizome im Dezember und Januar geerntet, an den flachen Seiten durch Schaben mit einem Messer von der Korkschicht befreit und an der Sonne getrocknet. Das theilweise Entfernen der Korkschicht geschieht, um das Trocknen zu erleichtern. Diese Ingwersorten sind als bedeckter oder schwarzer Ingwer im Handel. Auf Jamaica hingegen und in Cochin werden besonders feine Ingwersorten kultivirt und diese werden im frischen Zustande gänzlich vom Kork befreit, dann in Chlorkalklösung getaucht, um sie zu bleichen, und endlich mit Gyps Gewinnung. Sorten.

oder Kreide eingerieben, um sie schön weiss zu machen. Diese Sorte bildet den geschälten oder weissen Ingwer.

Beschaffenheit.

Die Droge besteht aus fingerförmig verästelten Stücken, welche etwa 2 cm breit, bis 10 cm lang und von den Seiten her zusammengedrückt sind. Sie sind mit einer grauen längsrunzeligen Korkschicht bekleidet, welche jedoch an den gewölbten Seitenflächen meist abgetrennt ist und das hellere Rindengewebe zeigt. An den ungeschabten Stellen geben ihnen die Narben der Scheidenblätter ein weitläufig quergeringeltes Aussehen.

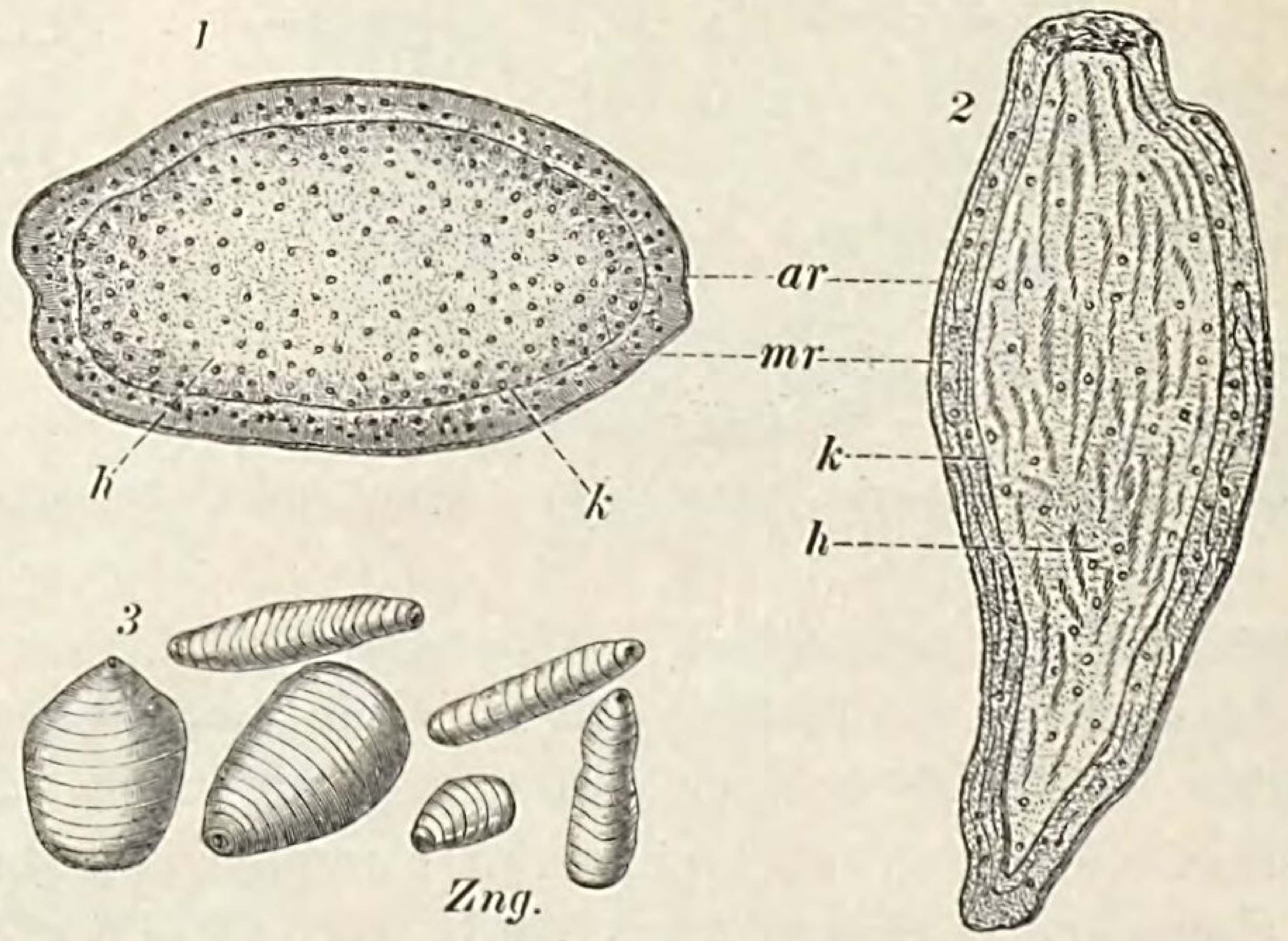


Fig. 164. Rhizoma Zingiberis. *1* Querschnitt, *2* Längsschnitt, *3* 400fach vergrösserte Stärkekörner daraus. *ar* Kork, *mr* Rinde, *k* Kernscheide, *h* Leitbündelcylinder.

Ingwer bricht körnig und kurz; aus der grauen Bruchfläche ragen zahlreiche kurze steife Splitter heraus, das sind die Gefässbündel des Leitbündelcylinders. Auf dem stets ovalen Querschnitt (Fig. 164) erblickt man unter der gelblichgrauen Korkschicht, namentlich nach dem Befeuchten, das schmale Rindenparenchym, welches durchsetzt ist von einer einfachen Reihe von Gefässbündelquerschnitten. Zwischen der Rinde und dem Leitbündelcylinder liegt die Endodermis oder Kernscheide als eine feine dunkle Linie. Das Parenchym des Rhizoms erscheint blassgelblich und die Gefässbündelquerschnitte treten darin als dunkelbraune Punkte hervor. Ausserdem lassen sich Sekretbehälter als sehr feine gelbe Pünktchen wahrnehmen.

Bestandtheile.

Ingwer besitzt einen eigenartigen sehr stark aromatischen Geruch und Geschmack, von dem Gehalt an Gingerol herrührend. Ausserdem enthält er ätherisches Oel und bis 5 % Asche.

Er dient als Aromaticum zur Bereitung von Tinct. Zingiberis und Tinct. aromatica, sowie als Gewürz und angeblich als Magenmittel. Anwendung.

Sandaraca, Sandarak, ist das freiwillig oder aus Einschnitten der Rinde von Callitris quadrivalvis *Ventenat*, einer nordwestafrikanischen Conifere, austretende Harz; es gelangt vorwiegend aus Mogador zur Ausfuhr. Es bildet tropfsteinartige, seltener rundliche, durchsichtige, meist weisslich bestäubte Körner von blasscitronengelber Farbe und glasglänzendem Bruche, beim Kauen zu Pulver zerfallend und bitterlich schmeckend. Bestandtheile sind Harz, ätherisches Oel und Bitterstoff.

Secale cornutum, Mutterkorn oder Kriebelkorn (Fig. 165), ist der in der Ruheperiode seiner Entwickelung gesammelte Pilz Claviceps purpurea *Tulasne*. Derselbe entwickelt sich in den Aehren vieler Gramineen und Cyperaceen und gedeiht besonders ausgiebig in nassen Jahren auf Roggen (Secale cereale *L.*) und Weizen (Tritium vulgare *L.*), von welchen beiden Getreidearten er hauptsächlich beim Ausdreschen gesammelt wird. Die in Deutschland verwendete Droge stammt theils aus dem Inlande, theils aus Spanien und Portugal sowie vorzugsweise aus Russland.

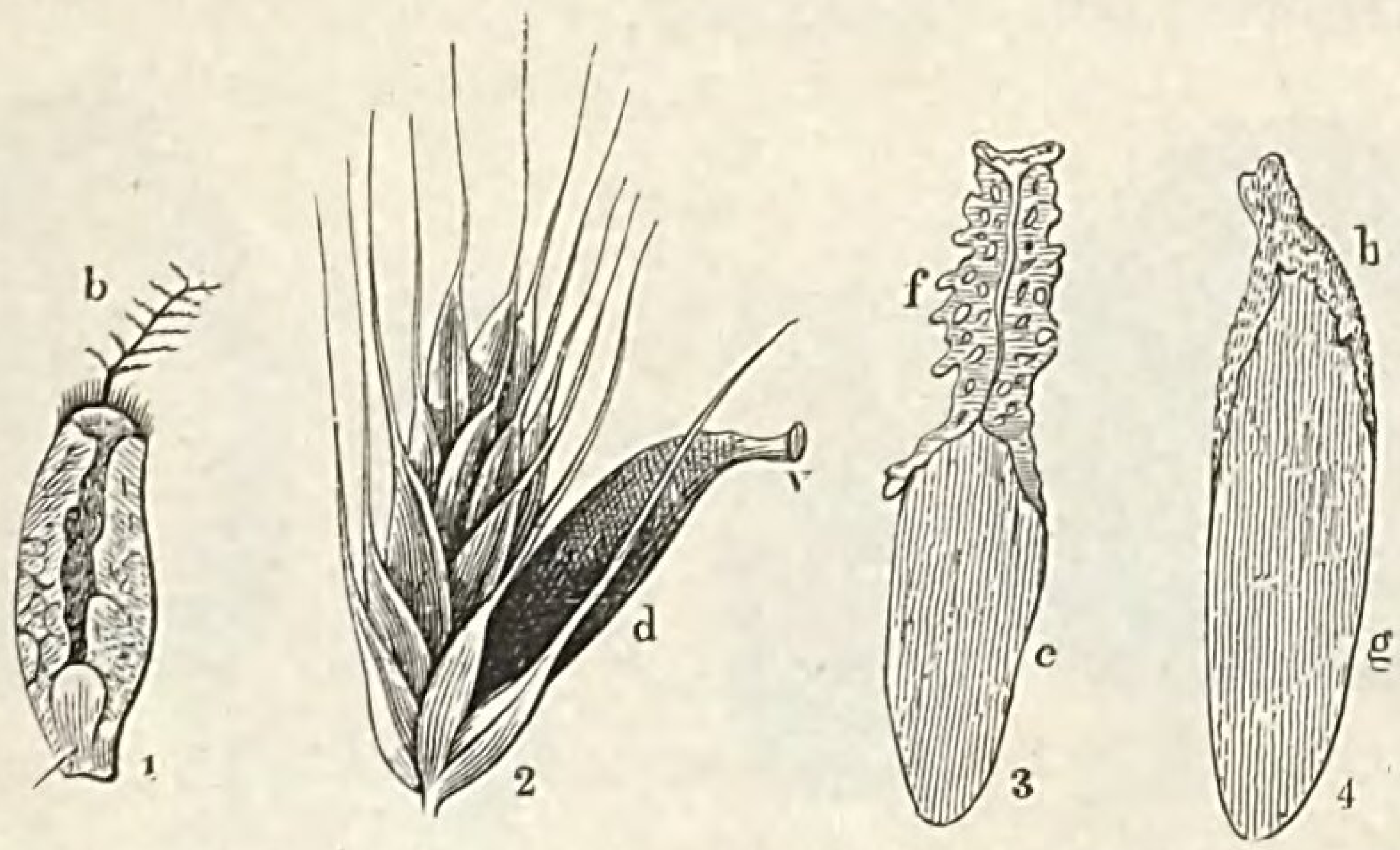


Fig. 165. Secale cornutum. *1* vom Pilz befallener Fruchtknoten des Roggens, längsdurchschnitten *2* Roggenähre mit dem ausgewachsenen Sclerotium, *3* u. *4* Längsschnitte durch das Sclerotium in verschiedenen Entwicklungszuständen, oben mit den Resten des Fruchtknotens (*b*, *f*, *v*).

Beschaffenheit.

Die einzelnen Pilzkörper (Dauermycelien, Sclerotiumform, vergl. Botan. Theil) bilden bis 4 cm lange, höchstens 6 mm dicke, schwach bogenförmig gekrümmte, gerundet dreikantige dunkelviolette bis schwarze Körper mit abgerundeter Basis und verjüngter Spitze. Sie zeigen zuweilen ein matt bereiftes Aussehen, sind der Länge nach mit flachen Furchen versehen und zuweilen bis tief in das innere Gewebe aufgerissen. Die Droge bricht leicht und glatt. Auf dem Querschnitt blasst das Dunkelviolett der dünnen Aussenrinde allmählich in das fast weisse oder röthliche Innengewebe ab. Jod-

lösung ruft keine Bläuung, sondern nur Bräunung der Schnittflächen hervor.

Bestandtheile. Secale cornutum besitzt einen faden süsslichen und später etwas scharfen Geschmack. Ueber die Natur seiner wirksamen Bestand theile herrschen verschiedene Ansichten. Wahrscheinlich sind nur die Sphacelinsäure und das Alkaloid Cornutin wirksam, während die ferner darin enthaltenen Körper Ergotinsäure, Pikrosklerotin, Ergotinin, Trimethylamin, Pilzcellulose u. a. daran unbetheiligt sind. — Trimethylamin wird frei, wenn man die Droge mit Aetzalkalien anfeuchtet; der Geruch aber, welcher beim Uebergiessen mit heissem Wasser wahrnehmbar ist, soll weder ammoniakalisch noch ranzig sein.

Anwendung. Secale cornutum wirkt wehenbefördernd und blutstillend und wird sowohl als frisch bereitetes Pulver, wie auch in Infusen und als Extr. und Tinct. Secalis cornuti angewendet.

Semen Arecae, Arekasamen, fälschlich Arekanüsse genannt, sind die Samen der im tropischen Asien verbreiteten Palme Areca Catechu *L.* Sie werden bei der Ernte aus dem faserigen Fruchtfleische herausgeschält und von dem anhängenden derben Endocarp befreit; nur selten ist das letztere an der im Handel befindlichen Droge noch vorhanden.

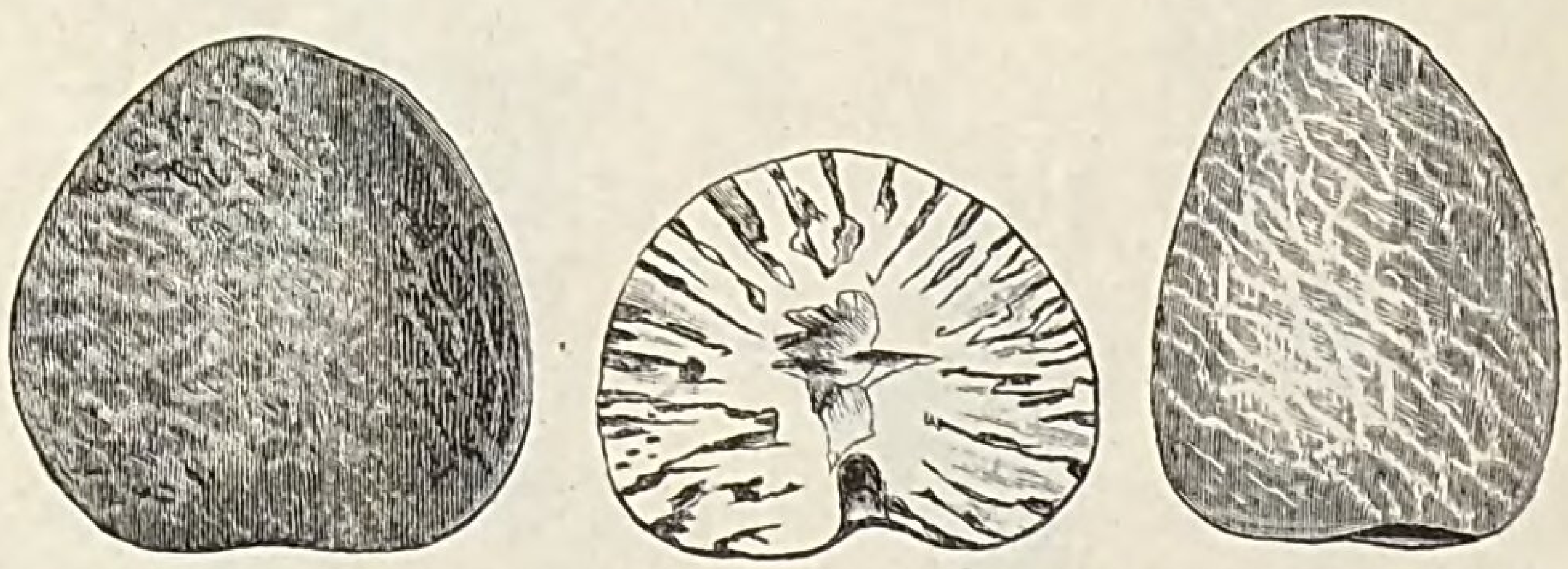


Fig. 166. Semen Arecae, das mittlere Exemplar im Längsschnitt.

Beschaffenheit. Die Arekasamen (Fig. 166) bilden kegelförmige oder annähernd kugelige, stets aber mit etwas verbreiterter Basis versehene Gebilde, welche am Grunde eine Vertiefung tragen; an letzterer sitzen oft noch die Fasern an, durch welche der Same mit der Fruchtschale in Verbindung stand. Die Samen erreichen 3 cm Höhe und 2,5 cm Breite. Ihre Oberfläche ist hellbraun und mehr oder weniger deutlich mit einem helleren Netz vertiefter Adern von bald erheblicher, bald geringerer Maschenweite gezeichnet. Auf dem Längsschnitt erkennt man am Grunde, der von aussen wahrnehmbaren Vertiefung entsprechend, die Höhlung des Embryos und darüber eine mehr oder weniger zerklüftete Höhlung im Mittelpunkte des Samens. In das weisse Endosperm erstreckt sich vom Rande her das rostbraune

Gewebe der Samenschale sehr unregelmässig hinein und bildet charakteristische Zeichnungen (Fig. 166). Innen verschimmelte Samen sollten nicht verwendet werden.

Bestandtheile. Arekasamen enthalten eine Anzahl Alkaloide, von denen Arekaïn, Arekolin und Guvacin wirksam sein dürften. Ferner enthalten sie Gerbstoff, welcher nicht in Wasser, wohl aber in Alkohol löslich ist.

Anwendung. Die wurmtreibende Eigenschaft der Droge wurde wesentlich bei Thieren beobachtet.

Semen Cacao, Cacaobohnen (Fig. 167), sind die Samen der in den meisten Tropengegenden kultivirten baumartigen Büttneriacee Theobroma Cacao *L.* Bei der zweimal im Jahre erfolgenden Ernte werden die Samen aus den gurkenartigen Früchten herausgenommen und, meist nachdem sie einem unterbrochenen Gährungsprocess ausgesetzt (Rotten des Cacaos), an der Sonne getrocknet. In Deutschland wird von guten Sorten hauptsächlich der aus Guayaquil ausgeführte Cacao verbraucht. Die Cacaosamen sind mandelförmig und von einer zerbrechlichen dünnen hellrothbraunen oft erdigen Samenschale umschlossen, welche innen von dem sehr zarten durchsichtigen Samenhäutchen bekleidet ist; letzteres dringt unregelmässig in die Substanz der zwei dicken Cotyledonen ein, so dass dieselben leicht in eckige Stücke zerfallen. Bestandtheile sind Cacaoroth, Theobromin, Fett und Gerbstoff. Sie dienen als nahrhaftes Genussmittel; aus ihnen wird durch Auspressen Ol. Cacao gewonnen.

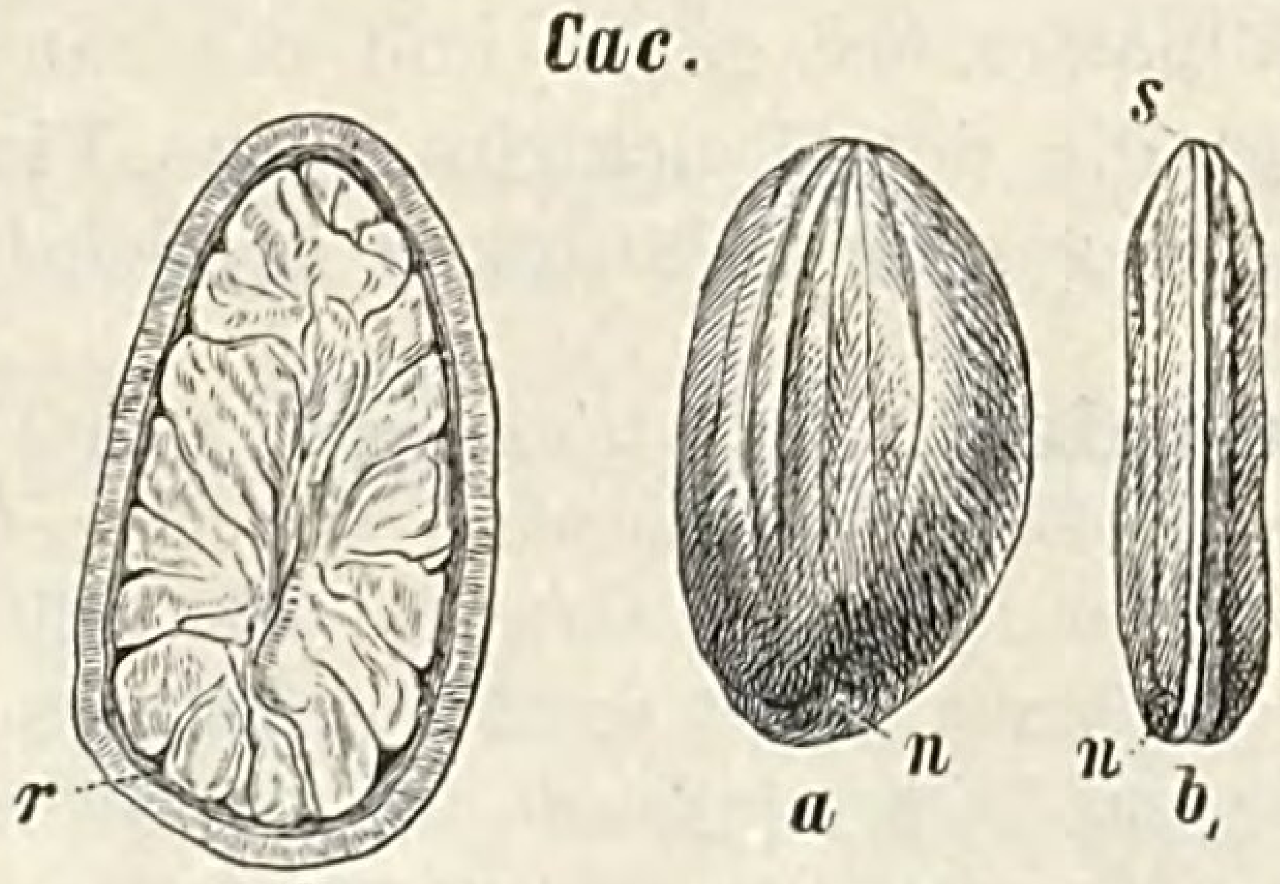


Fig. 167. Semen Cacao. *a* von der Fläche gesehen, *b* von der Seite, *n* Nabel, *c* Längsschnitt, vergrössert, *r* Würzelchen des Keimlings.

Semen Colae, Kolasamen, auch fälschlich Kolanüsse oder Gurunüsse genannt, sind die getrockneten Samenkerne des an der Westküste des tropischen Afrika heimischen, zu den Sterculiaceen gehörigen Baumes Cola acuminata *Bauhin* und anderer Arten dieser Gattung. Dieselben sind sehr verschiedengestaltig und häufig in die beiden Cotyledonen zerfallen, aussen matt-braunroth und etwas rauh, innen zimmtbraun und hart, von etwas herbem und bitterlichem Geschmack. Bestandtheile sind Kolaroth, Coffeïn, sowie Theobromin und Gerbstoff. Sie besitzen anregende Eigenschaften und dienen entbittert auch als Genussmittel.

Semen Colchici, Zeitlosensamen, stammen von der in ganz Deutschland auf Wiesen sehr häufig verbreiteten Liliacee (Colchicee) Colchicum autumnale *L.* und wird im Juni und Juli von den wildwachsenden Pflanzen gesammelt.

Beschaffenheit. Die Samen sind 2 bis 3 mm gross und von ungleichmässig mattbräunlicher, grubig punktirter oder feinrunzliger Oberfläche. Ihre Gestalt ist theils kugelig, theils an einzelnen Stellen abgeflacht, zuweilen auch etwas gestreckt. An einer Stelle befindet sich ein mehr oder weniger spitz, zuweilen auch leistenartig erscheinender Auswuchs, der Rest des Nabelstranges, mit welchem die Samenknospe an der Samenleiste der Frucht ansass (Fig. 168 *ca*). Ein in der Fortsetzung der Nabelstrangaxe geführter Längsschnitt zeigt, von der dünnen braunen Samenschale *t* umgeben, das die Hauptmasse des Samens bildende, strahlig gezeichnete, hellgraue Endosperm (*end*) und in diesem, seitlich von der Richtung der Nabelstrangaxe, den sehr kleinen Keimling (*e*).

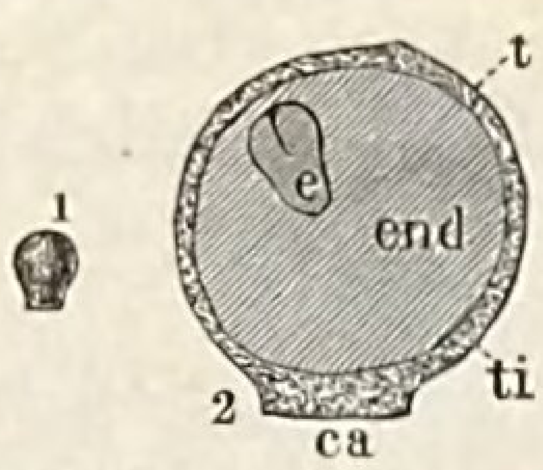


Fig. 168. Semen Colchici. *1* natürliche Grösse, *2* Längsschnitt, sechsfach vergrössert, *ca* Nabelstrangrest, *t* Samenschale, *end* Endosperm, *e* Keimling.

Bestandtheile. Zeitlosensamen schmecken sehr bitter und enthalten das giftige Alkaloid Colchicin, sowie fettes Oel, Zucker und Asche. Eine wässerige Abkochung der Samen, zur Trockne verdampft, dann in wenig officineller Salpetersäure gelöst und mit rauchender Schwefelsäure versetzt, zeigt die dem Colchicin eigene Violettfärbung.

Anwendung. Die Samen sind wegen ihrer Giftigkeit vorsichtig aufzubewahren.

Semen Cydoniae, Quittensamen, Quittenkerne, sind die Samen des bekannten in Kultur genommenen Strauches Cydonia vulgaris *Persoon* aus der Familie der Rosaceae. Dieselben sind keilförmig oder verkehrt eiförmig und kantig, rothbraun, meist durch das Trocknen mit ihrem Schleim, entsprechend ihrer Lagerung im Fruchtfleisch, fest aneinander geklebt; sie geben in Wasser aufgeweicht einen reichlichen Schleim und finden wegen dieses, nur in der Samenschale enthaltenen Schleimes Verwendung.

Semen Faenugraeci, Bockshornsamen, stammen von der Papilionacee Trigonellae Faenum Graecum *L.* Dieselbe wird in Thüringen, im sächsischen Vogtlande und im Elsass, sowie in vielen ausserdeutschen Ländern auf Feldern angebaut, im Herbste geschnitten und aus ihren trockenen Kapseln die Samen ausgedroschen.

Beschaffenheit. Die Samen sind aussen hellbraun bis gelblichgrau und feinnarbig punktirt, etwa 5 mm lang und 2 mm breit und von eigenthümlicher, flach rautenförmiger bis unregelmässig gerundeter

Gestalt (Fig. 169). Etwa in der Mitte der einen langen Schmalseite befindet sich der etwas vertiefte helle kleine Nabel, von welchem sich nach der einen Seite die Raphe als ein kurzer dunkler Strich hinzieht. An der andern Seite befindet sich ein durch eine flache diagonale Furche markirter, nach dem Nabel hin zugespitzter Abschnitt, welcher das Würzelchen des Embryos in sich birgt, während in dem andern grösseren Abschnitt des Samens die Cotyledonen liegen. Auf einem parallel den breiten Seiten geführten Längsschnitt durch den Samen liegt das aufwärts gebogene Würzelchen den Kanten der Cotyledonen flach an. Auf einem den Wurzeltheil treffenden Querschnitt erkennt man mit der Lupe leicht unter der Samenschale das glasige Endosperm, das Würzelchen und die beiden Cotyledonen. Beim Aufweichen in Wasser quillt das Endosperm gallertig auf und lässt den gelben Embryo leicht herauslösen. Jodlösung färbt die Schnittfläche der Samen wegen der Abwesenheit von Stärke nicht blau.

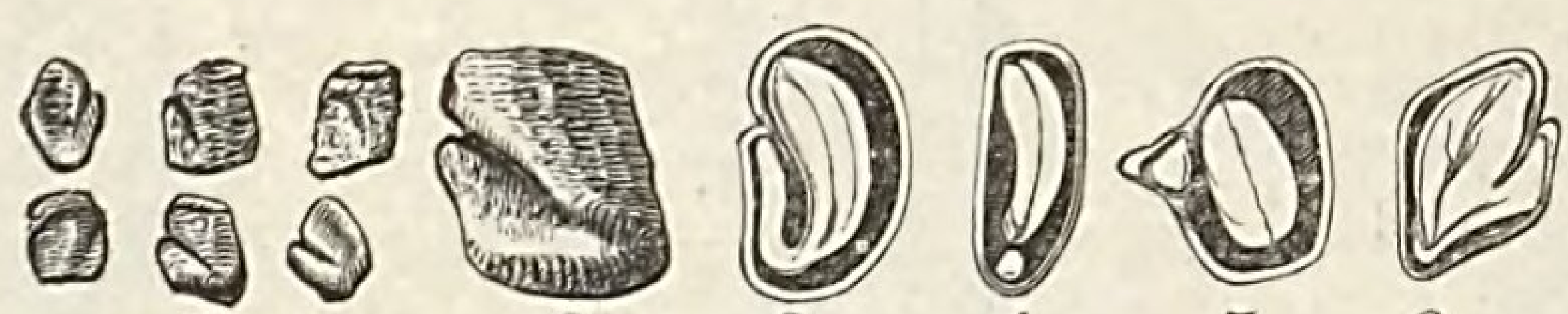


Fig. 169. Semen Faenugraeci. *1* natürliche Grösse, *2* dreifach vergrössert, *3* u. *6* Längsschnitte, *4* u. *5* Querschnitte, vergrössert.

Die Samen besitzen einen eigenthümlichen aromatischen Geruch und einen zusammenziehend bitteren Geschmack. Sie enthalten Trigonellin, einen gelben Farbstoff, fettes Oel und Asche. Bestandtheile.

Die Droge findet in der Thierheilkunde zu Viehpulvern Anwendung. Anwendung.

Semen Hyoscyami, Bilsenkrautsamen (Fig. 170), sind die völlig ausgereiften Samen der einheimischen Solanacee Hyoscyamus niger *L.* (vergl. Herba Hyoscyami, S. 257). Dieselben sind sehr klein, nierenförmig, netzgrubig und matt graubräunlich, innen weiss. Sie enthalten neben fettem Oel, Hyoscyamin und sind deshalb vorsichtig zu handhaben.

Semen Ignatii, Ignatiusbohnen, sind die Samen der auf den Philippinen heimischen strauchartigen Strychnacee Strychnos Ignatii *Bergius.* Sie sind von unregelmässig eiförmiger oder länglicher Gestalt, graubraun, matt und dicht feinwarzig, einen harten dunkelbraunen Samenkern einschliessend. Sie enthalten Strychnin und Brucin, sowie Igasursäure und sind giftig.

Semen Lini, Leinsamen oder Flachssamen (Fig. 171), ist der Same der Linacee Linum usitatissimum *L.*, welche in Deutschland, sowie hauptsächlich in Russland und Indien kultivirt wird.

Beschaffenheit. Die glänzend braunen oder hellbraunen Samen sind länglich-eiförmig und flachgedrückt, 4 bis 6 mm lang und etwa 1 mm dick; die glatte Oberfläche erscheint unter der Lupe äusserst feingrubig. An der einen schmalen Kante erkennt man die Mikropyle als kleines dunkleres Höckerchen, daneben den meist etwas helleren Nabel, von welchem aus die Raphe als hellerer Streifen an der scharfen Kante entlang verläuft. In Wasser gebracht, umgeben sich die Samen mit einer Schleimschicht. Nach dem Entfernen der Samenschale erblickt man den Keimling mit dem geraden Würzelchen und seinen zwei herzförmigen Cotyledonen, während das schmale und weisse oder blassgrünliche Endosperm dabei an der Samenschale haften bleibt. Mit Jodlösung färben sich die Schnittflächen des Samens nicht blau, da Stärke in den Geweben nicht enthalten ist.

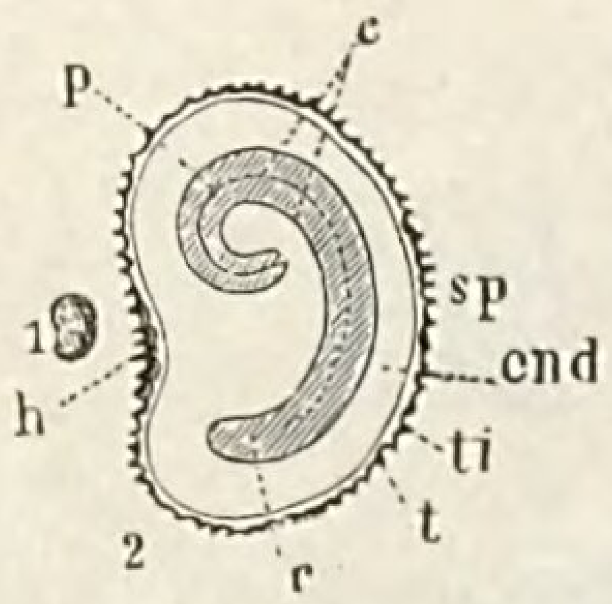


Fig. 170. Semen Hyoscyami. *1* natürliche Grösse, *2* Längsschnitt, sechsfach vergrössert, *t* Samenschale, *end* Endosperm, *p* Keimling, *c* Keimblätter, *r* Würzelchen.

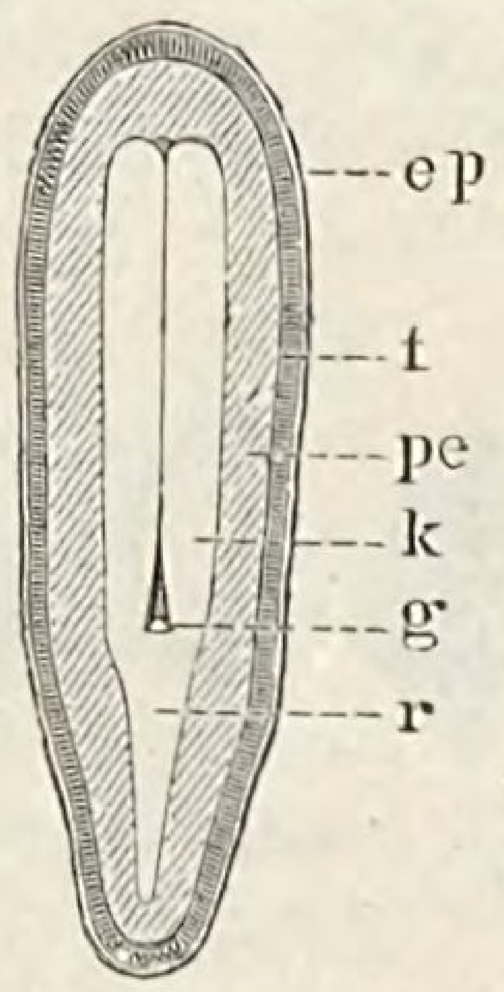


Fig. 171. Semen Lini, Querschnitt, zehnfach vergrössert. *ep* Schleim-Epidermis, *t* Samenschale, *pe* Endosperm, *k* Keimling, *g* Plumula, *r* Würzelchen.

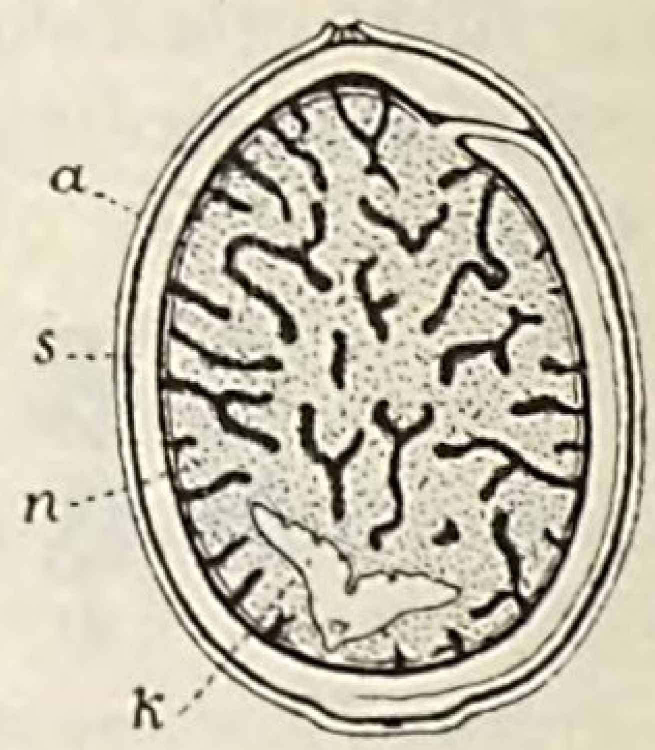


Fig. 172. Semen Myristicae, sammt dem Arillus (Macis), Längsschnitt. *a* Arillus, *s* Samenschale, *n* Endosperm, *k* Keimling.

Bestandtheile. Leinsamen besitzen einen milden öligen, nicht ranzigen Geschmack. Sie enthalten etwa 30 % fettes Oel, 6 % Schleim und 4 % Asche.

Anwendung. Gemahlener Leinsamen dient als mildes, ölig-schleimiges Mittel zu Umschlägen oder auch innerlich in der Thierheilkunde. Auch wird der durch Wasser daraus ausgezogene Schleim gegen Husten eingenommen. Durch heisses Pressen gewinnt man daraus das Oleum Lini.

***Semen Myristicae,** fälschlich Muskatnüsse genannt, sind die von der Schale befreiten Samen der Myristicacee Myristica fragrans *Houttuyn*, welche auf den Banda-Inseln, auf Sumatra und der Halbinsel Malakka, sowie in geringerem Maasse auch im tropischen Amerika besonders auf Jamaika angebaut wird. Die Früchte werden mit hölzernen Gabeln zweimal im Jahre gepflückt, einmal im No-

Gewinnung.

vember und December, das zweite Mal in den Monaten April bis Juni. Das aufplatzende Fruchtfleisch und der als Macis Verwendung findende Arillus werden davon entfernt und sodann die Samen auf Horden über schwachem Feuer so lange getrocknet, bis die sie umhüllenden harten Schalen sich durch Schlagen mit Holzknüppeln davon entfernen lassen. Nach einer kurzen Behandlung mit gelöschtem Kalk oder mit Kalkmilch werden die geschälten Samenkerne bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet. Sie werden über Batavia und Singapur nach London exportirt.

Beschaffenheit. Die Samen sind von stumpf eiförmiger oder annähernd kugeliger Gestalt; sie sind bis 3 cm lang und bis 2 cm dick. Auf der bräunlichen, von dem anhängenden Kalk hellgrau oder weiss bestäubten runzeligen Oberfläche erkennt man an dem stumpfen Ende eine meist hellere Stelle, welche dem Nabelende der Samenschale ansass, und an dem spitzeren Ende einen kleinen dunklen Punkt, welcher das an der Chalaza der Samenschale losgelöste Ende erkennen lässt. Beide Punkte werden durch eine Furche verbunden, welche unter der Raphe der losgelösten Samenschale lag. Auf einem in der Richtung der Raphefurche geführten Längsschnitt (Fig. 172) findet man am Nabelende den vertrockneten kleinen Keimling (*k*). Auf Querschnitten erkennt man, dass eine dünne dunkelbraune Schicht (das Hüllperisperm) den Samenkern umgiebt, welche Leisten braunen Gewebes in das hellere Endosperm hineinsendet und so eine unregelmässige Felderung des Endosperm-Quer- und Längsschnittes herbeiführt.

Prüfung. Ihre Güte richtet sich abgesehen davon, dass zerbrochene, wurmstichige und schimmelige Samen ausgelesen sein müssen, wesentlich nach der Grösse; bei einer guten Durchschnittssorte gehen etwa 200 auf 1 kg, von den besten nur 150. Nicht zu verwechseln sind damit die schwächer aromatischen und daher minderwerthigen langen Muskatnüsse des Handels, welche von viel gestreckterer Form, aber sonst ähnlich sind. Sie stammen von Myristica argentea *Warburg* aus Neu-Guinea.

Bestandtheile. Die Droge besitzt einen eigenthümlichen aromatischen Geruch und Geschmack, welche von dem Gehalt derselben an ätherischem Oele herrühren; ausserdem ist fettes Oel in grosser Menge darin enthalten.

Anwendung. Sie finden hauptsächlich als Gewürz Verwendung.

Semen Nigellae, Schwarzkümmel (Fig. 173), ist der Same der in Südeuropa heimischen und kultivirten Ranunculacee Nigella sativa *L.* Die Samen sind von eiförmigem Umriss, aber zugleich drei- bis vierkantig oder keilförmig mit scharfen Rändern, mit mattschwarzer netzrunzeliger Samenschale und bläulichweissem Kern. Zwischen den Fingern gerieben, entwickeln die Samen einen

Geruch nach römischem Kümmel (Cuminum), welcher sich von dem angenehmen erdbeerartigen Geruch der pharmaceutisch nicht zu verwendenden Samen von Nigella Damascena *L.* deutlich unterscheidet. Bestandtheile sind Melanthin und Nigellin, sowie ätherisches und fettes Oel.

Semen Paeoniae, Pfingstrosensamen, sind die Samen der kultivirten Ranunculacee Paeonia peregrina *Miller*. Sie sind eirund, glatt und glänzend-schwarz oder dunkelrothbraun. Die harte und spröde Samenschale umschliesst einen gelblich-weissen Kern. Wirksame Bestandtheile enthalten diese hauptsächlich zu Zahnhalsbändern verwendeten Samen nicht.

Semen Papaveris, Mohnsamen, stammen von Papaver somniferum *L.*, einer in den Ländern der gemässigten Zonen aller Erdtheile kultivirten Papaveracee, welche in eine grosse Anzahl von Spielarten übergegangen ist. Die Samen dieser Spielarten variiren in ihrer Farbe zwischen grau, blau, rosa und weiss, doch sollen nur die weissen zu pharmaceutischer Anwendung gelangen.



Fig. 173. Semen Nigellae. *a* natürliche Grösse, *b* dreifach vergrössert.

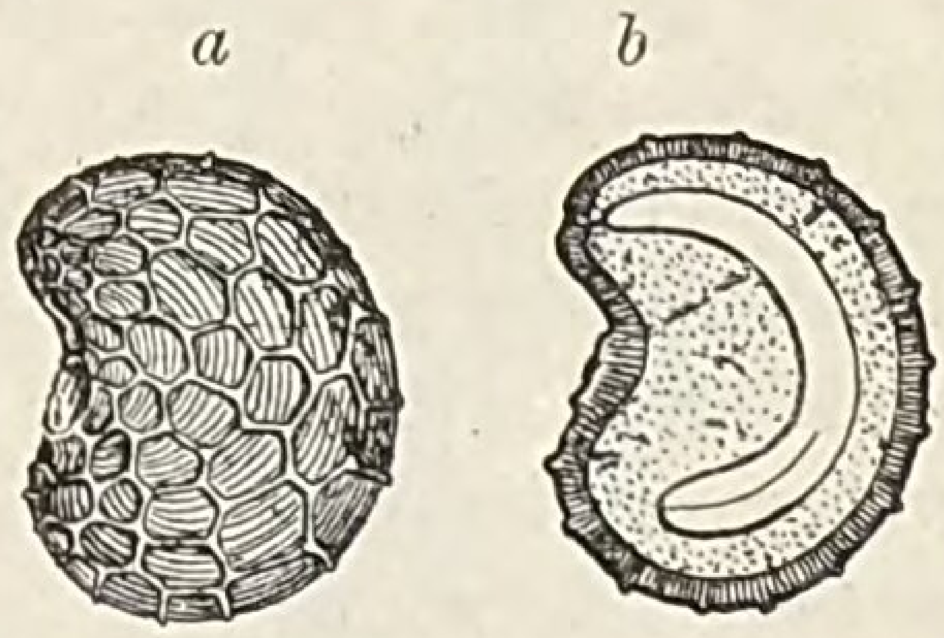


Fig. 174. Semen Papaveris, zwölffach vergrössert. *a* von aussen, *b* Längsschnitt mit dem Keimling.

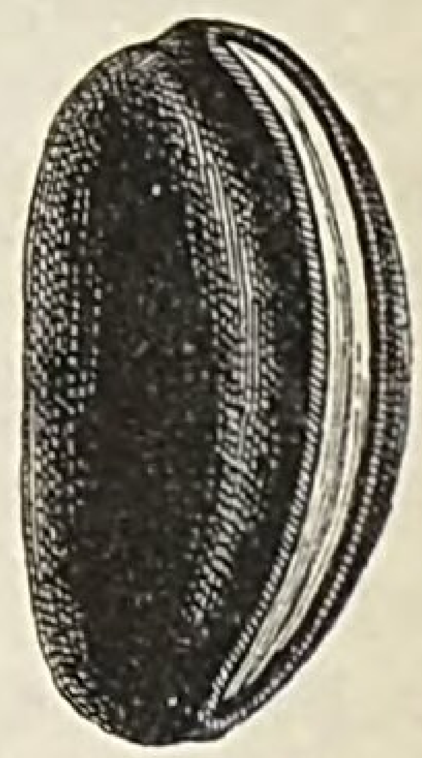


Fig. 175. Semen Physostigmatis, natürl. Grösse.

Beschaffenheit. Die nierenförmigen Samen sind bis 1,5 mm lang. Die Oberfläche der Samenschale ist von einem sechseckige Maschen bildenden Rippennetz bedeckt (Fig. 174). In der durch die nierenförmige Gestalt bedingten Einbuchtung erkennt man den Nabel als eine deutliche gelbe Erhöhung. Im Innern des Samens liegt der gekrümmte Embryo von weissem stärkemehlfreiem Endosperm umgeben; er ist mit der konkaven Seite und der Fläche der Keimblätter der Bucht des Samens zugekehrt und sein Würzelchen ist nach dem einen, stets etwas spitzeren Ende des Samens gerichtet.

Bestandtheile. Mohnsamen schmecken milde ölig, von einem Gehalt an etwa 50 % fettem Oele herrührend.

Anwendung. Sie dienen zur Bereitung von Emulsionen, welche als einhüllendes Mittel gegeben werden, sowie zum Küchengebrauch.

Semen Physostigmatis, Calabarbohnen, auch Fabae Calabaricae genannt (Fig. 175), sind die Samen von Physostigma venenosum *Balfour*, einem im tropischen Westafrika heimischen Kletterstrauche aus der Familie

der Papilionaceae. Sie sind länglich, fastnieren förmig mit schwarzbrauner, glänzender, körnig-runzeliger Samenschale und einer mattschwarzen rinnenförmigen, fast die ganze Länge der gekrümmten Seite einnehmenden Raphe. Sie enthalten die Alkaloide Physostigmin, Calabarin sowie Eseridin und sind sehr giftig.

Semen Sabadillae, Sabadillsamen, Läusesamen (Fig. 176), stammen von Sabadilla officinarum *Brandt,* einer im nördlichen Südamerika heimischen Liliacee (Colchicee). Die Samen sind länglich und lang zugespitzt, unregelmässig kantig, mit längsrunzeliger glänzend schwarzbrauner dünner Samenschale und weissem hartfleischigem Samenkern. Ihr Pulver wirkt niesenerregend. Sie enthalten giftige Alkaloide: Veratrin, Sabadillin und Sabatrin, ferner Sabadillsäure, Veratrumsäure und Fett. Ihr Pulver wird äusserlich gegen Ungeziefer angewendet. Sie sind vorsichtig zu handhaben. Auch die ganzen Früchte sind im Handel.

Semen Sinapis, schwarzer Senfsamen, stammt von der Crucifere Brassica nigra *Koch* (Syn.: Sinapis nigra *L.*), welche in Deutschland und allen übrigen Ländern der gemässigten Zonen als Feldfrucht gebaut wird. Als Handelssorten cursiren ausser dem wirksamsten, ein frischgrünes Pulver liefernden Holländischen schwarzen Senf, Russischer, Puglieser, Syrischer, Ostindischer und Chilenischer.



Fig. 176. Fructus und Semen Sabadillae. *f* Frucht, *d* ein Fruchtfach, längsdurchschnitten, *s* Samen.

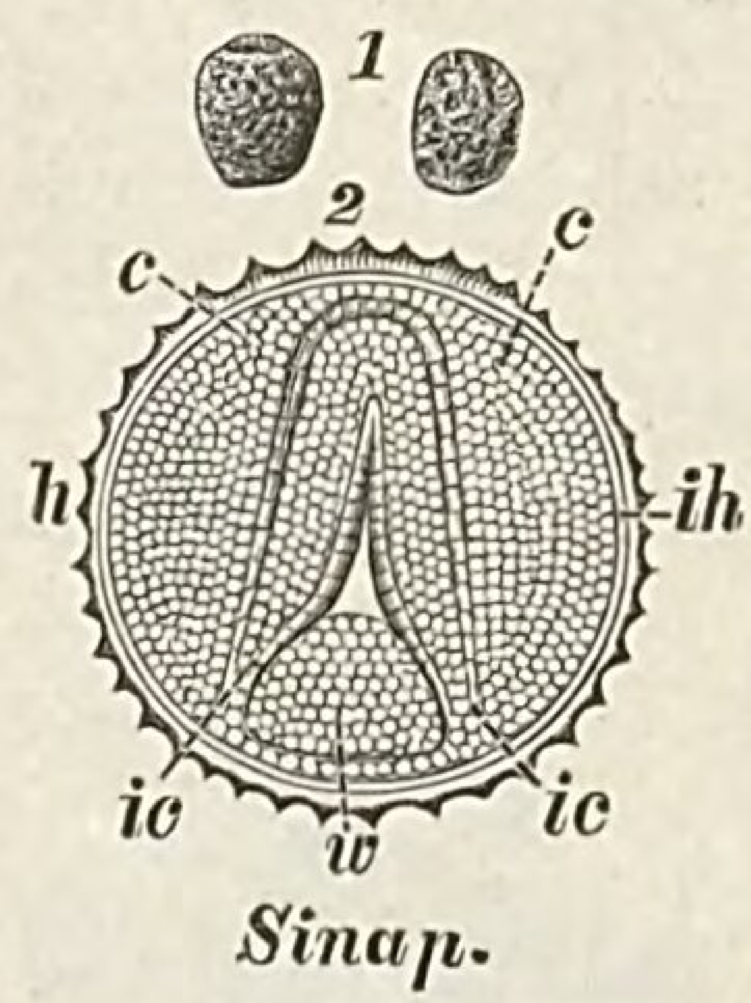


Fig. 177. Semen Sinapis. *1* vierfach vergrössert, *2* Querschnitt, 15fach vergrössert, *h* u. *ih* Samenschale, *c* u. *ic* Keimblätter. *w* Würzelchen des Embryos.

Beschaffenheit.

Die kugelförmigen oder kurz-ovalen Samen haben bis 1,5 mm im Durchmesser und sind aussen rothbraun oder theilweise graubraun, innen gelb bis grünlich. Die Oberfläche der Samenschale erscheint unter der Lupe deutlich netzgrubig punktirt und an den grau gefärbten Körnern durch die im Ablösen begriffene Epidermis weissschuppig. Der Nabel tritt an dem einen, meist etwas stumpferen Ende als weisses Pünktchen hervor. Durch zwei parallele Furchen kennzeichnet sich die Stelle, an welcher das Würzelchen des, den ganzen Raum innerhalb der Samenschale ausfüllenden Keimlings liegt (Fig. 177). Alle Theile des Gewebes sind frei von

Stärke, so dass mit gepulverten Senfsamen gekochtes Wasser nach dem Filtriren keine Blaufärbung mit Jodwasser zeigen darf.

Bestandtheile. Senfsamen schmecken beim Kauen anfangs milde ölig und schwach säuerlich, bald darauf aber brennend scharf. Diese Schärfe entwickelt sich auch kräftig aus der gelblichen sauer reagirenden Emulsion, welche beim Zerstossen der Senfsamen mit Wasser entsteht und rührt daher, dass das darin enthaltene Glykosid Sinigrin oder myronsaures Kalium bei Gegenwart von Wasser durch das gleichzeitig anwesende Ferment Myrosin in Senföl oder Isosulfocyanallyl, Traubenzucker und Kaliumbisulfat zerlegt wird; ausserdem sind fettes Oel, Schleim und etwa 4% Asche darin enthalten.

Prüfung. Die Samen des schwarzen Senfes unterscheiden sich im Ansehen nur wenig von denjenigen anderer Brassica-Arten, besonders dem von Brassica juncea *L.* stammenden Sarepta-Senf, welcher geschält und gemahlen das beliebte, schön gelbe und scharfe Sarepta-Senfpulver liefert; doch sind die Samen dieser Art durchschnittlich ein klein wenig grösser und etwas heller. Die Samen aller anderen Brassica-Arten, von denen Brassica Rapa *L.*, der Rübsen, Brassica Napus *L.*, der Raps, Brassica oleracea *L.*, der Kohl und Sinapis arvensis *L.*, der Ackersenf in Betracht kommen, entbehren sämmtlich des scharfen Geschmackes.

Anwendung. Gepulverter Senfsamen findet zu hautreizenden Aufschlägen Anwendung.

Semen Sinapis albae oder Semen Erucae, weisser Senf, stammt von Brassica alba *L.* Er enthält Sinalbin, welches bei der Spaltung Sinalbinsenföl, eine scharf schmeckende, nicht flüchtige Flüssigkeit liefert.



Fig. 178. Semen Staphisagriae. *b* Querschnittumriss, *c* Längsschnittumriss.

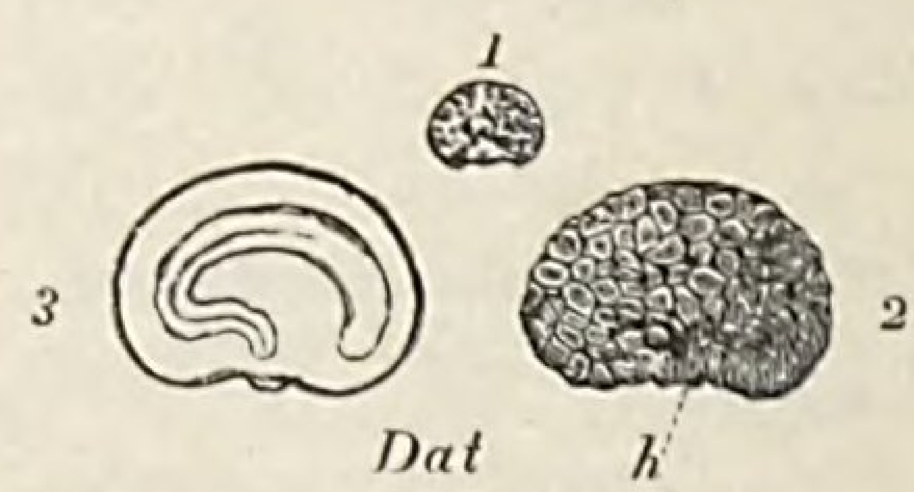
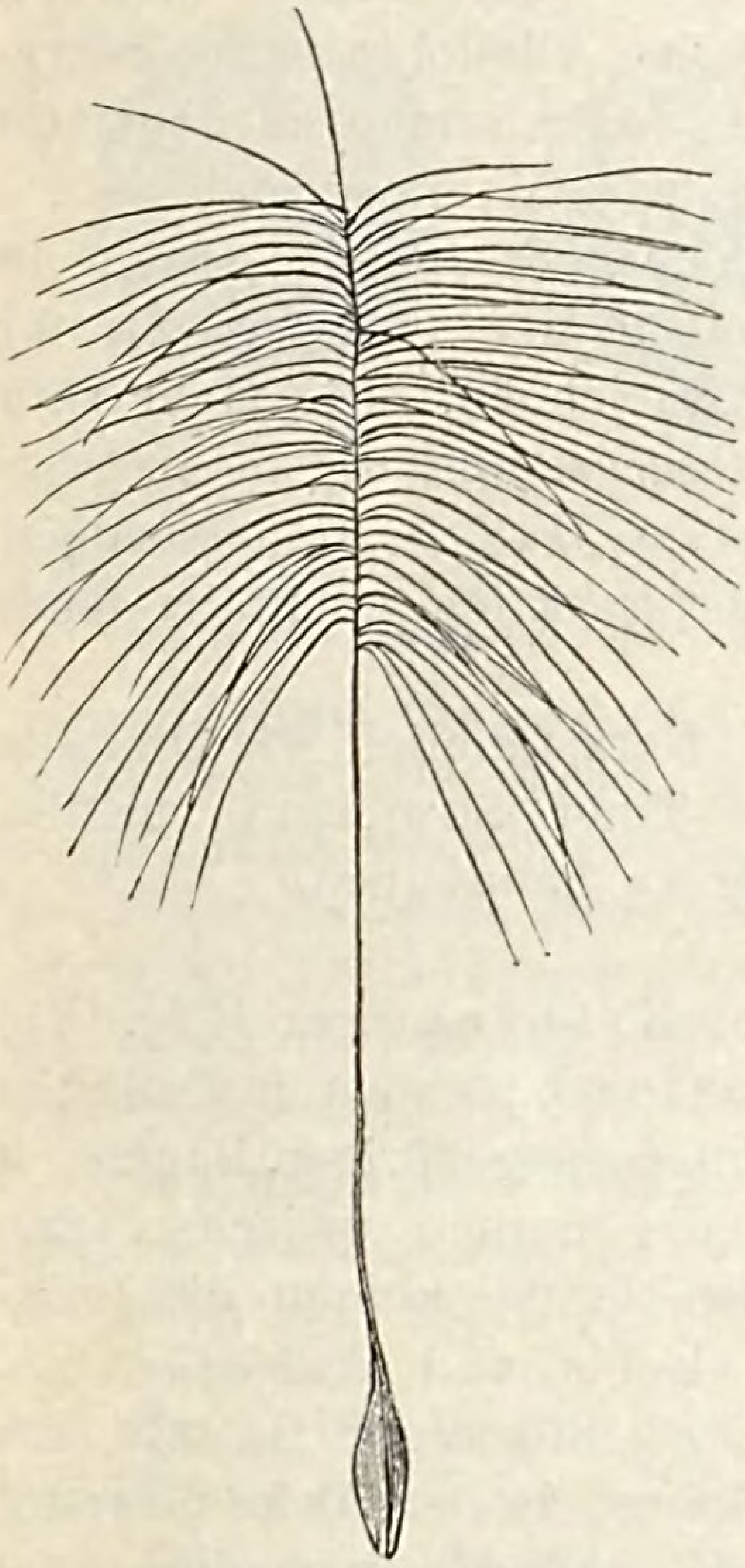


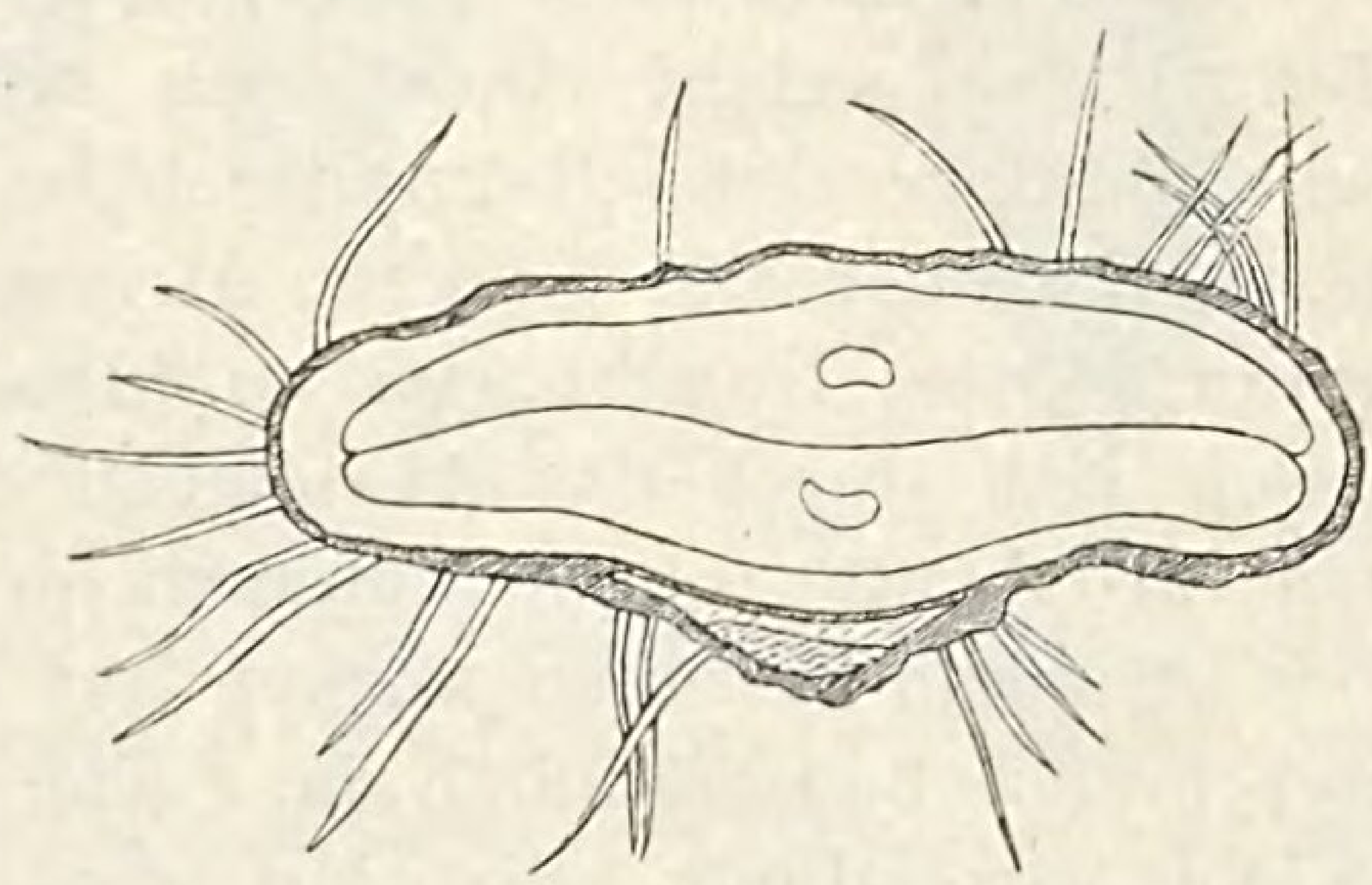
Fig. 179. Semen Stramonii. *1* Natürliche Grösse, *2* u. *3* vierfach vergrössert, *3* Längsdurchschnitt.

Semen Staphisagriae, Stephanskörner, Läusekörner (Fig. 178), sind die Samen der in Kleinasien und Südeuropa heimischen Ranunculacee Delphinium Staphisagria *L.* Dieselben sind unregelmässig-scharfkantig, mit einer gewölbten und drei im Umrisse nahezu dreieckigen Flächen, matt graubraun bis schwärzlich und netzrunzelig. Die dünne, zerbrechliche Samenschale schliesst einen ölig-fleischigen Kern ein. Die Samen enthalten vier giftige Alkaloide, hauptsächlich in der Samenschale. Ihr Pulver wird, wie dasjenige der Sabadillsamen gegen Ungeziefer angewendet; dies muss jedoch mit Vorsicht geschehen.

Semen Stramonii, Stechapfelsamen (Fig. 179), stammen von der einheimischen Solanacee Datura Stramonium *L.* (vergl. Folia Stramonii, S. 222). Sie sind flach-nierenförmig, netzig-runzelig oder sehr fein punktirt, von mattschwarzer Farbe; die spröde Samenschale umschliesst einen ölig-fleischigen, weisslichen Kern. Sie enthalten neben fettem Oel reichlich Hyoscyamin und sind daher giftig. Verwendung fanden sie früher gegen Asthma.

Semen Strophanthi, Strophanthussamen, sind die Samen verschiedener im tropischen Afrika heimischen Arten der zu den Apocyneen gehörigen Gattung Strophanthus. Mit einiger Sicherheit sind Strophanthus hispidus *De Candolle* (in Westafrika heimisch) und Strophanthus Kombé *Oliver* (in Ostafrika heimisch), als Stammpflanzen bekannt.





B

Fig. 180. Semen Strophanthi, Kombé-Samen. *A* mit Schopf, natürliche Grösse, *B* Querschnitt, zehnfach vergrössert.

A

Die Samen kommen in den Handel von ihrem langgestielten, federigen Schopf (Fig. 180 *A*) befreit und sind 12 bis 18 mm lang und 3 bis 5 mm breit, flach lanzettlich, zugespitzt, und an der einen, etwas gewölbten Fläche stumpf gekielt. Die nach dem Einweichen in Wasser leicht abziehbare Samenschale ist derb und mit einem weichen, graugrünlichen oder gelblichen Ueberzug aus Beschaffenheit.

langen, angedrückten und seidenartig glänzenden, vereinzelt auch bräunlich schimmernden Haaren bedeckt. Der Kern besteht aus einem dünnen, gelblichen Endosperm, in welchem der Keimling mit seinen beiden flach aneinander liegenden Keimblättchen (Fig. 180 *B*) und dem langen, stielrunden Würzelchen eingebettet liegt.

Bestandtheile. Die Samen schmecken sehr bitter; sie enthalten neben fettem Oel, Schleim, Harz und Eiweissstoffen als wirksamen Bestandtheil ein stickstofffreies Glycosid: Strophanthin und Kombésäure. Der Nachweis des Strophanthins, dessen Anwesenheit die Wirksamkeit der Samen bedingt, wird in der Weise geführt, dass man einen Querschnitt des Samens auf dem Objektträger mit einem Tropfen conc. Schwefelsäure bedeckt, wobei mindestens das Endosperm, meist aber auch der Keimling eine intensiv grüne Farbe annimmt. Hingegen enthalten Strophanthussamen keine Alkaloide, keine Stärke und keinen Gerbstoff, sie geben daher mit Jodkaliumquecksilberjodid sowie mit Jodlösung und mit Eisenchlorid keine Reaktion.

Prüfung. Es kommen auch die Samen mancher Strophanthusarten im Handel vor, welche durch das Ausbleiben der Grünfärbung mit Schwefelsäure sich als unbrauchbar kennzeichnen. Die mehr rothbraunen Samen der Kicksia Africana *Bentham* und die mehr graubraunen der Holarrhaena antidysenterica *Wallich* (Conessisamen) lassen sich durch das Ausbleiben dieser Reaktion ebenfalls leicht von Strophanthussamen unterscheiden.

Anwendung. Strophanthussamen wirken auf das Herz, ähnlich wie Digitalis, und finden hauptsächlich in Form von Tinct. Strophanthi medicinische Anwendung. Sie sind vorsichtig zu handhaben.

Semen Strychni, Brechnüsse, Krähenaugen (Fig. 181), sind die Samen von Strychnos Nux vomica *L.*, einem in Ostindien wildwachsenden, zur Familie der Strychnaceen gehörigen Baume, in dessen apfelähnlichen Beerenfrüchten die Samen zwischen dem Fruchtfleische eingebettet liegen. In den Handel kommt die Droge über die ostindischen Häfen Bombay, Cochin und Madras.

Beschaffenheit. Die Strychnossamen sind von scheibenförmiger Gestalt, bis 2,5 cm im Durchmesser und höchstens 0,5 cm in der Dicke messend, und mit einem Ueberzug von dicht auf einander liegenden, nach der Peripherie des Samens gerichteten Haaren von glänzend graugelber, bisweilen grünlich schimmernder Farbe. Auf der einen, meist etwas vertieften Seite tritt der Nabel (*z*) als eine mehr oder weniger hohe Warze hervor, von welcher eine Leiste (*st*) radial bis zur Mikropyle am Rande der Kreisfläche (*h*) verläuft. Die dünne Samenschale umhüllt ein graues, hornartiges Endosperm (*end*) und in

einer Spalte des letzteren liegt der Embryo mit seinen zarten, herzförmig gestalteten Keimblättern (*c*). Parallel zur Kreisfläche lässt sich der Same, besonders nach dem Einweichen in Wasser, leicht in zwei scheibenförmige Hälften zerlegen, zwischen denen der Keimling deutlich zu erkennen ist.

Die Samen schmecken sehr bitter und enthalten neben fettem Oel und Zucker als wirksame Bestandtheile die beiden giftigen Alkaloide Strychnin und Brucin sowie Igasursäure. Bestandtheile.

Die Droge ist wegen ihrer Giftigkeit mit Vorsicht zu handhaben. Grösste Einzelgabe 0,1 g, grösste Tagesgabe 0,2 g. Als pharmaceutische Präparate kommen hauptsächlich Extr. Strychni und Tinct. Strychni in Anwendung. Anwendung.

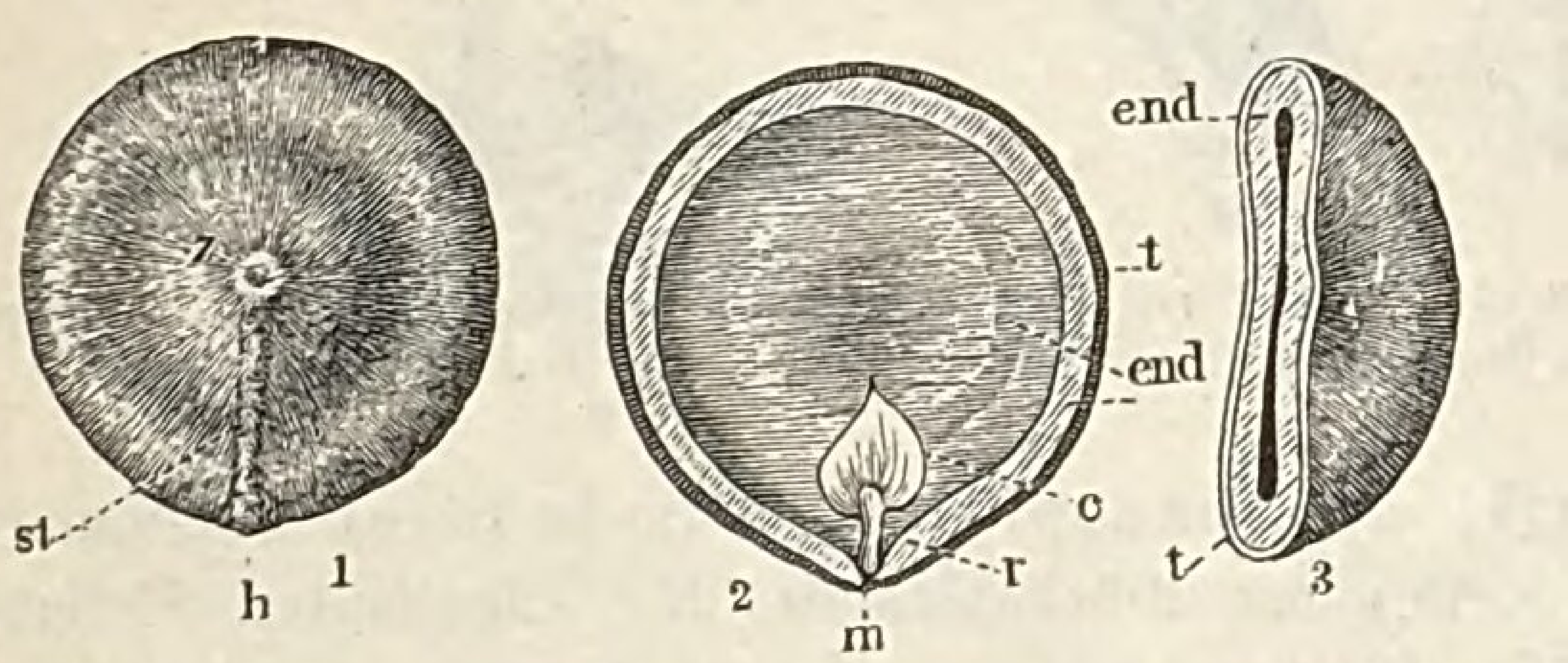


Fig. 181. Semen Strychni. *1* von der Flächenansicht, *2* Längsschnitt, *3* Querschnitt, *z* Nabel, *st* Leiste, *h* Mikropyle, *t* Samenschale, *end* Endosperm, *c* Keimblätter, *r* Würzelchen.

T.

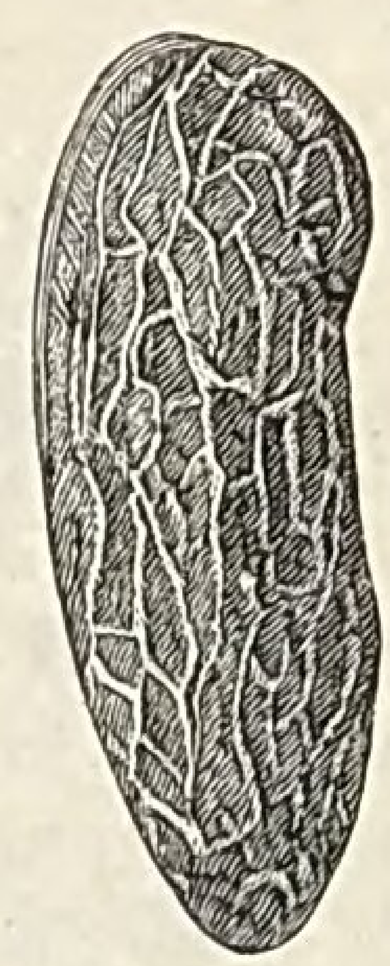


Fig. 182. Semen Tonco.

Semen Tonco, Tonkobohnen (Fig. 182), sind die Samen der im tropischen Amerika heimischen Papilionacee Dipterix odorata *Willdenow*. Dieselben sind länglich, flachgedrückt, mit scharfer Rücken- und stumpfer Bauchkante. Die grobnetzrunzelige, dünne, leicht ablösbare und aussen schwarze, fettglänzende, häufig mit Krystallen bedeckte Samenschale umschliesst den hauptsächlich aus den beiden braunen, ölig-fleischigen Cotyledonen gebildeten Kern. Die Samen riechen in Folge ihres hohen Cumaringehaltes sehr stark nach diesem.

Stigmata Maïdis, Maisgriffel (Fig. 183), sind die getrockneten Griffel sammt Narben der als Futtergewächs angebauten Graminee Zea Mais *L.* Sie bilden ein lockeres Haufwerk dünner, gekrümmter Fäden von mattgelber bis röthlichbrauner Farbe. Sie enthalten eine Säure, sowie fettes Oel, Harz und Zucker. Die Droge wurde erst neuerdings als Mittel gegen Blasen- und Nierenleiden in den Arzneischatz eingeführt.

Stipites Dulcamarae, Bittersüssstengel, sind die im Frühling oder im Spätherbst gesammelten zwei- bis dreijährigen Triebe der einheimischen Solanacee Solanum Dulcamara *L.* Sie sind rund oder undeutlich fünfkantig, längsrunzelig, mit zerstreuten Blatt- und Zweignarben und mit Lenticellen sowie einem dünnen, leicht ablösbaren, hell-graubraunen Kork bedeckt. Sie schmecken Anfangs bitter, später süss. Sie enthalten geringe Mengen von dem giftigen Alkaloid Solanin und einen Bitterstoff Dulcamarin.

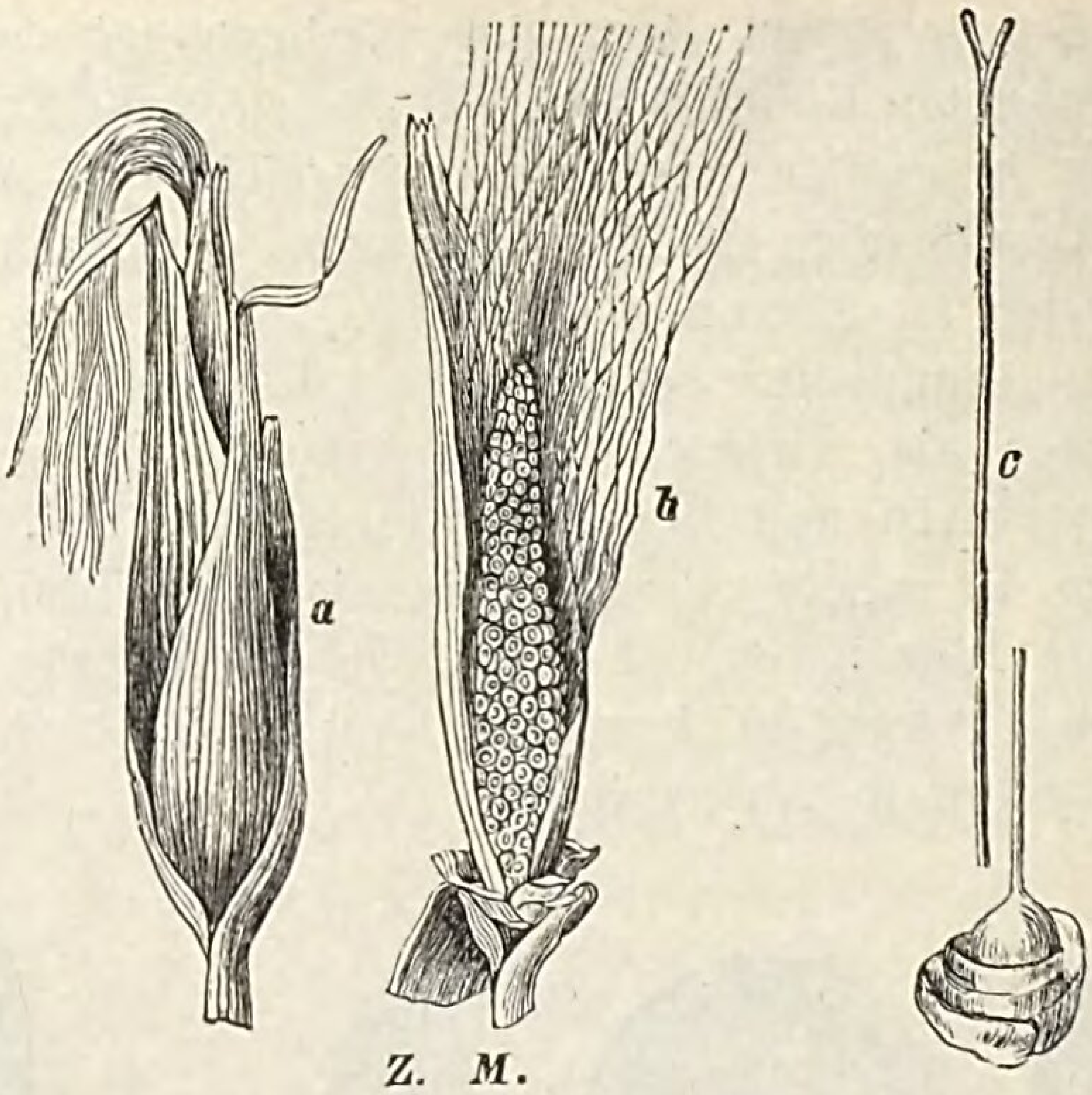


Fig. 183. Stigmata Maïdis. *a* Blüthenkolben mit den oben heraushängenden Griffeln, *b* derselbe von den Deckblättern zum Theil befreit, verkleinert, *c* einzelner Griffel sammt Narbe.

Strobili Lupuli, Hopfenzapfen, sind die im Herbst gesammelten zapfenartigen, krautigen weiblichen Blüthenstände der angebauten Urticacee Humulus Lupulus *L.* Ihre Wirksamkeit ist nur auf die den einzelnen Deckblättern ansitzenden Hopfendrüsen zurückzuführen. (Vergl. Glandulae Lupuli, S. 242).

Styrax liquidus, Flüssiger Storax, ist der durch Auskochen und Pressen der inneren Rinde von Liquidambar orientale *Miller*, einem platanenähnlichen Baume Kleinasiens aus der Familie der Hamamelideae, gewonnene Balsam. Er kommt über Smyrna in den Handel.

Der flüssige Storax bildet eine zähe angenehm benzoëartig riechende Masse von grauer bis brauner Farbe und dem spec. Gew. 1,112 bis 1,115. Er löst sich in Spiritus, Benzin, Chloroform, Terpentinöl, theilweise in Aether, Schwefelkohlenstoff und Benzol bis auf geringe pflanzliche Rückstände.

Er enthält Storesin und andere Ester der Zimmtsäure mit verschiedenen Alkoholen und findet, gereinigt, als äusserliches Mittel gegen bestimmte Hautkrankheiten Anwendung.

Succinum, Bernstein, Agtstein, ist das fossile Harz von Pinites succinifer *Göppert* und anderen ausgestorbenen Bäumen aus der Familie der Coniferen. Er wird in der norddeutschen Ebene zwischen Danzig und Memel theils aus der Erde gegraben, theils an der ostfriesischen, pommerschen und kurländischen Küste aus dem Meere gefischt. Der Bernstein bildet abgerundete, weisslichgelbe bis honiggelbe oder braungelbe, durchsichtige oder milchig trübe

Stücke von muscheligem, glänzendem Bruche. Er enthält ätherisches Oel, verschiedene Harze und Bernsteinsäure und dient als Räuchermittel in der Volksmedicin sowie technisch zu Lacken.

Summitates Sabinae, Sadebaumspitzen (Fig. 184), sind die Zweigspitzen der Conifere Juniperus Sabina *L.* Sie tragen vierzeilig angeordnete, angedrückte, schuppenartige Blätter, welche auf dem Rücken eine längliche, vertiefte Oeldrüse besitzen. Sie riechen unangenehm nach dem darin enthaltenen ätherischen Oele, welches stark giftig ist.

Summitates Thujae, Lebensbaumspitzen (Fig. 185), sind die Zweigspitzen der Conifere Thuja occidentalis *L.* Sie enthalten ätherisches Oel, Harz und Thujin und wirken hautreizend.



Fig. 184. Summitates Sabinae.



Fig. 185. Summitates Thujae.

Terebinthina communis, Terpentin, ist der aus verschiedenen Abietineen, besonders Pinus Pinaster *Solander* in Frankreich und Pinus Laricio *Poiret* in Frankreich und Oesterreich gewonnene halbflüssige, trübe, körnige und gelblichweisse Harzsaft. Er besitzt einen ihm eigenthümlichen balsamischen Geruch und bitteren Geschmack und besteht zu 70 bis 85 % aus Harz und zu 30 bis 15 % aus Terpentinöl. Auf dem Wasserbade schmelzen die körnigen Harzabscheidungen und der Terpentin bildet dann eine klare, gelbbräunliche, dicke Flüssigkeit, welche sich beim Erkalten wieder trübt. Mit 5 Theilen Weingeist giebt er eine klare, sauer reagirende Lösung.

Terebinthina laricina, auch Terebinthina veneta genannt, Lärchenterpentin oder Venetianischer Terpentin, ist der grösstentheils in Südtirol gewonnene Harzsaft der Conifere Larix decidua *Miller.* Derselbe ist dickflüssig, zähe, meist klar und durchsichtig, seltener etwas trübe, von balsamischem Geruch und etwas bitterem Geschmack, mit einem Gehalt von 10 bis 25 % Terpentinöl und 90 bis 75 % Harz.

Tragacantha, Traganth, ist der durch einen Umwandlungsprocess aus den Mark- und Markstrahlzellen verschiedener in Kleinasien und Vorderasien heimischer Astragalusarten (Familie der Papilionaceen) entstandene, in bandartigen oder sichelförmigen

Streifen erhärtete Schleim. Zu diesen Arten gehören A. adscendens *Boissier* u. *Haussknecht*, A. leiocIados *Boissier*, A. brachycalyx *Fischer*, A. gummifer *Labillardière*, A. microcephalus *Willdenow*, A. pycnoclados *Boissier* u. *Haussknecht* und A. verus *Olivier*. Die Droge kommt hauptsächlich von Smyrna aus in den Handel. Während der sog. wurmförmige Traganth als weniger gute Sorte von pharmaceutischer Verwendung ausgeschlossen ist, wird die hierzu geeignete Sorte als Blättertraganth im Handel bezeichnet.

Beschaffenheit. Er bildet weisse, durchscheinende, nur ungefähr 1 bis 3 mm dicke und mindestens 0,5 cm breite, gerundete, platten- oder muschelförmige Stücke mit bogenförmigen Leisten und oft radialen Streifen; er ist mattglänzend und von hornartiger Konsistenz.

Bestandtheile. Traganth besteht aus wechselnden Mengen Bassorin, welches sich im Wasser nicht löst, sondern nur aufquillt, und wasserlöslichem Gummi. Im gepulverten Zustande giebt er mit Wasser einen feinen, trüben Schleim, dessen durch Filtration getrennte, feste Antheile sich mit Jod bläuen, während die klare Flüssigkeit durch Jod nicht verändert wird.

Anwendung. Traganth dient häufig als Bindemittel für Pillen.

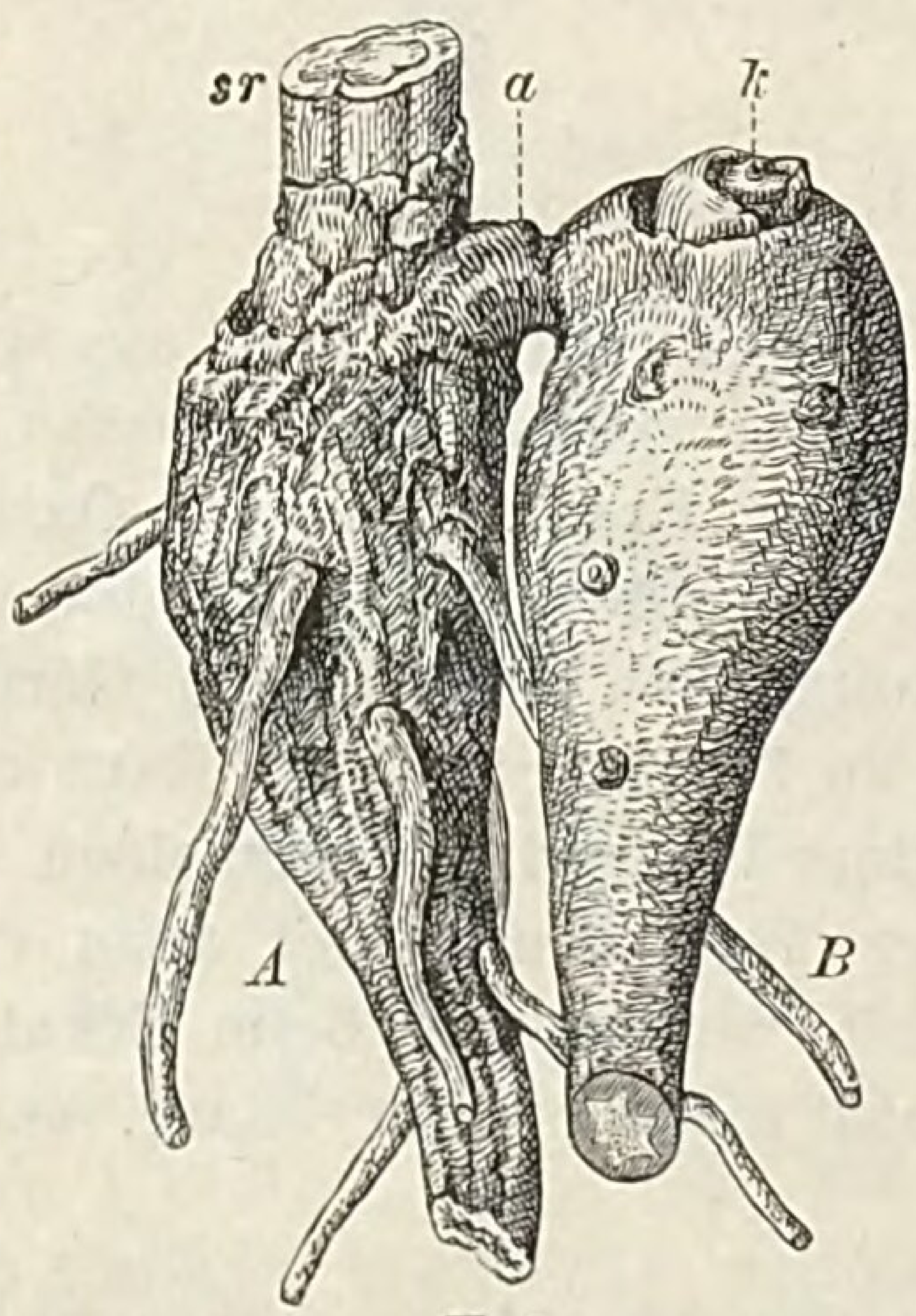


Fig. 186. Tubera Aconiti, frisch. *A* Mutterknollen, *B* Tochterknollen, *a* Verbindung zwischen beiden, *sr* Stengelrest, *k* Knospe.

Tubera Aconiti, Eisenhutknollen, sind die Wurzelknollen der Ranunculacee Aconitum Napellus *L.*, welche in höheren Gebirgen der gemässigten Zone heimisch ist; dieselben werden zur Blüthezeit von wildwachsenden Exemplaren gesammelt.

Beschaffenheit. Die Knollen (Fig. 186) sind rübenförmig, allmählich zugespitzt, 4 bis 8 cm lang und 2 bis 3 cm dick, oben mit einem Knospenrest bei jungen Knollen (*k*) oder einem Stengelrest bei vorjährigen Knollen (*sr*) versehen; aussen matt-schwärzlichbraun, längsrunzelig und von den abgebrochenen Wurzelresten kleinnarbig. Der Querbruch ist glatt und bei den Tochterknollen grauweiss und mehlig, bei den vorjährigen und weniger wirksamen Knollen bräunlichgrau und hornartig. Auf dem Querschnitt (Fig. 187) erblickt man eine verhältnissmässig dünne, braune, primäre Rinde, dann eine starke, helle,

bei jungen Knollen weisse, sekundäre Rinde (*r*), in welcher die Siebröhrenstränge vereinzelte, mit der Lupe wahrnehmbare, dunklere Punkte bilden. Die schmale, beim Befeuchten dunkle Cambiumzone (*h*) verläuft zickzackförmig und bildet einen Stern; in den Spitzen des Sternes liegen nach innen die Gefässe zu Bündeln vereinigt, welche beim Betupfen mit Phloroglucinlösung und darauf mit Salzsäure grössere, intensiv rothe Punkte bilden. Der innere Theil des Holzkörpers besteht aus stärkehaltigem Parenchym.

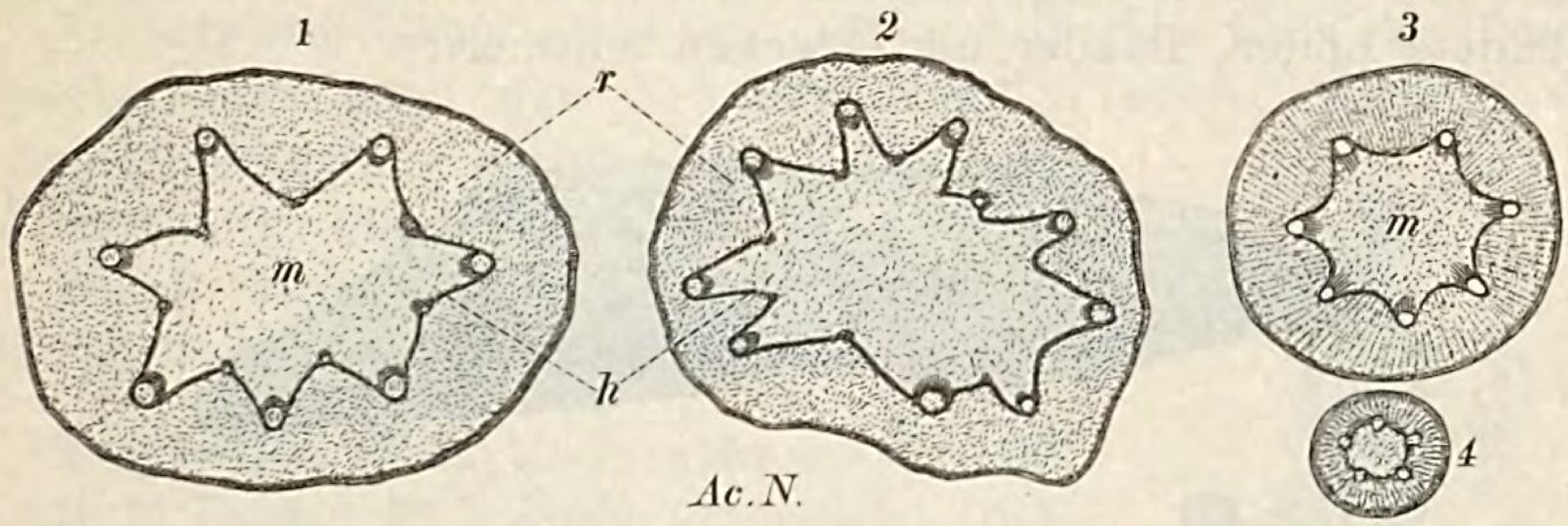


Fig. 187. Tubera Aconiti. Querschnitt durch frische Knollen verschiedenen Alters. *r* sekundäre Rinde, *h* Cambium, *m* Parenchym des Holzkörpers.

Die fast gleich aussehenden, meist nur etwas kleineren Knollen von Aconitum Stoerkeanum *Reichenbach* und A. variegatum *L.* dürften ebenso wirksam sein und sind als eigentliche Verwechslungen nicht zu bezeichnen. Dagegen ist die bisweilen versuchte Beimischung der Knollen von Aconitum ferox *Séringe*, welche im Himalayagebirge heimisch ist, eine Verfälschung. Prüfung

Die Knollen enthalten Aconitin und diesem verwandte Alkaloide und sind daher giftig. Ihre grösste Einzelgabe beträgt 0,1 g, die grösste Tagesgabe 0,5 g. Sie finden hauptsächlich als Tinktur Anwendung gegen rheumatische Schmerzen. Bestandtheile. Anwendung.

Tubera Jalapae, Jalapenknollen, sind die knollig verdickten Nebenwurzeln der in feuchten Wäldern der Mejikanischen Anden gedeihenden Convolvulacee Ipomoea Purga *Hayne.* Sie werden das ganze Jahr hindurch, hauptsächlich aber im Mai, von wildwachsenden Exemplaren gesammelt. Auf Ceylon und Jamaica ist die Pflanze auch in Kultur genommen. Das Trocknen geschieht zuerst an der Sonne, dann in heisser Asche oder in Netzen über freiem Feuer, zu welchem Zwecke grössere Knollen häufig gespalten oder angeschnitten werden.

Die Jalapenknollen sind sehr verschieden gross, von kugeliger, birnförmiger, eiförmiger oder länglicher Gestalt (Fig. 188), bis hühnerei- Beschaffenheit.

gross und darüber, aussen dunkelgraubraun, tief längsfurchig oder netzig gerunzelt, in den Vertiefungen harzglänzend. Die Stücke sind schwer und dicht, meist hornartig, zuweilen etwas mehlig. Auf dem bräunlichen, glänzenden Querschnitt zeigt sich eine sehr dünne, durch einen dunklen Harzring vom Holzkörper getrennte Rinde und ein mächtiger Holzkörper; derselbe ist durch breitere und schmälere dunkelbraune Kreislinien entweder durchweg concentrisch gezont oder aber bei stärkeren Stücken nur im äusseren Theile gezont, innen aber durch mannigfach gekrümmte, aus dunkelbraunen Punkten gebildete Linien, Bänder und Flecken marmorirt.

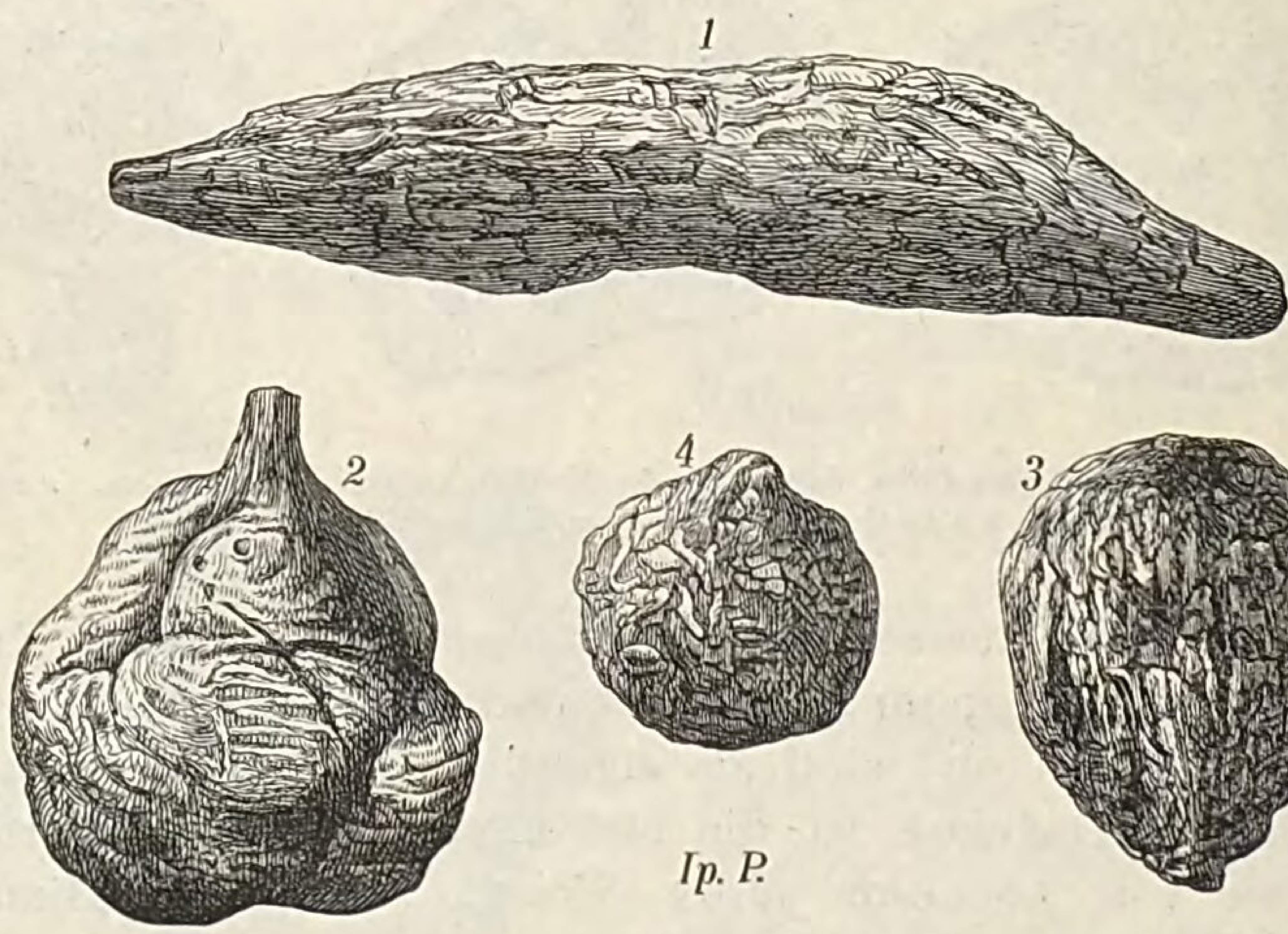


Fig. 188. Tubera Jalapae verschiedener Gestalt.

Bestandtheile. Die Jalapenknollen schmecken fade, später kratzend und riechen in Folge ihrer Behandlung oft rauchartig. Sie enthalten in ihren Sekretzellen ein Harz, welches grösstentheils aus Convolvulin und zum geringeren Theile aus Jalapin besteht. Der Gehalt an Harz, welches in Weingeist löslich ist, soll mindestens 7 $^0/_0$ betragen. Jalapenknollen sind giftig und müssen vorsichtig gehandhabt werden.

Anwendung. Sie dienen hauptsächlich zur Bereitung des Harzes, welches stark abführend wirkt.

Tubera Salep, Salepknollen, sind die während oder unmittelbar nach der Blüthezeit gegrabenen jungen Wurzelknollen verschiedener einheimischer Orchideen, und zwar Orchis mascula *L.*, O. militaris *L.*, O. Morio *L.*, O. ustulata *L.*, Anacamptis pyramidalis *Richard* und Platanthera bifolia *Richard*. In Deutschland werden die Knollen dieser Orchideen haupt-

sächlich im Rhöngebirge, im Taunus und im Odenwald gegraben, doch wird die Hauptmenge aus Kleinasien über Smyrna importirt. Vor dem Trocknen an der Luft werden die Knollen in heissem Wasser abgebrüht.

Sie sind von sehr verschiedener Grösse, bis höchstens 2 cm dick und 4 cm lang, glatt oder meist rauh, graubräunlich oder gelblich und zeigen am Scheitel eine von der Stengelknospe herrührende Narbe. Der Querbruch ist von nahezu gleicher Farbe und zugleich sehr hart, fast hornartig. Beschaffenheit.

Gepulverter Salep giebt mit seinem 50fachen Gewicht Wasser gekocht einen nach dem Erkalten ziemlich steifen Schleim von fadem Geschmack, welcher in Folge des Stärkegehaltes durch Jod blau gefärbt wird.

Salep wird als einhüllendes Mittel bei Diarrhöen der Kinder gegeben. Anwendung.



Fig. 189. Turiones Pini. *b* Ansatz zweier Nadelblätter.

Turiones Pini, Kiefernsprosse (Fig. 189), sind die im Beginne des Frühjahrs gesammelten Triebsprosse der Kiefer, Pinus silvestris *L.* und wohl auch anderer Pinusarten unserer Wälder. Sie sind kegelförmig zugespitzt, oft von ausgetretenem Harze klebrig und dicht mit spiralig angeordneten, lanzettförmigen, rostbraunen, trockenhäutigen Schuppen besetzt, welche je ein Knöspchen mit den Ansätzen zweier Nadelblätter umschliessen. Der balsamische Geruch und der harzig bittere Geschmack rühren von dem Gehalt an Terpentin und ätherischem Oele her. Sie finden als Zusatz zu stärkenden Bädern in der Volksheilkunde Anwendung.

B. Animalische Drogen.

Adeps suillus, Schweinefett oder kurzweg Schmalz genannt, ist das aus dem Zellgewebe des Netzes und der Nieren des Schweines, Sus scrofa *L.* var. domestica, ausgeschmolzene, gewaschene und vom Wasser durch Erhitzen wieder befreite Fett. Es wird theilweise in dem Apothekenlaboratorium selbst, theilweise in grossen Schweineschlächtereien dargestellt und kommt dann meist in Schweinsblasen gefüllt in den Handel. Das weniger geschätzte amerikanische Schmalz wird in Fässern importirt.

Beschaffenheit. Schweineschmalz ist rein weiss, von schwachem eigenartigem Geruche und weicher Beschaffenheit; es besitzt ein specifisches Gewicht von 0,928 bis 15° C. Bei 36 bis 42° C. schmilzt es zu einer klaren Flüssigkeit, welche noch in 1 cm dicker Schicht farblos erscheint. Die Köttstorfer'sche Zahl des Schweinefettes, d. i. die Zahl, welche angiebt, wie viele Milligramm Aetzkali zur Verseifung von 1 g Fett erforderlich sind, beträgt 196. Die Hübl'sche Jodzahl, d. i. die Zahl, welche angiebt, wie viele Theile Jod die in 100 Theilen Schweinefett enthaltenen ungesättigten Fettsäuren absorbiren, beträgt 59.

Bestandtheile. Schweineschmalz besteht aus etwa 60% Trioleïn und 40% Tripalmitin nebst Tristearin; jedoch wechselt das Verhältniss dieser Bestandtheile je nach der Jahreszeit und der Fütterungsweise.

Prüfung. Verfälschungen des Schweineschmalzes, namentlich des amerikanischen durch Beimengung von Seife, Harz, Mineralöl, Kochsalz, Lauge, Talk, Gyps, Schwerspath, Stärkemehl, Leim und Wasser, hauptsächlich aber von Baumwollsamenöl und Stearin sind oft beobachtet worden. Unlösliche Körper lassen sich erkennen, wenn das Schweinefett nicht klar schmilzt; unverseifbare Substanzen überhaupt (hauptsächlich Mineralöle), wenn beim Kochen von 2 Theilen Schweineschmalz mit 3 Theilen Kalilauge und 2 Theilen Weingeist eine Mischung entsteht, welche nach Zugabe von 50 Theilen

warmen Wassers und 10 Theilen Weingeist eine trübe (mehr als schwach opalisirende) Flüssigkeit geben. Baumwollsamenöl, das gebräuchlichste Verfälschungsmittel, erkennt man durch die Bechi'sche Probe, indem 10 ccm filtrirtes Schweineschmalz mit 5 ccm einer Lösung von 1,0 g Silbernitrat, 200,0 g Alkohol, 210,0 g Aether und 0,1 g Salpetersäure nach viertelstündigem Erhitzen im Wasserbade sich nicht roth, braun oder schwarz färben dürfen.

Schweineschmalz wird bei längerem Stehen an der Luft durch Freiwerden von Fettsäuren ranzig. In 10,0 g gutem Schweineschmalz dürfen nicht mehr freie Fettsäuren vorhanden sein als durch 0,2 ccm Normalkalilauge neutralisirt werden.

Schweinefett bildet die Grundlage der meisten Salben und findet anderweite pharmaceutische Verwendung zur Bereitung von Seifen und Pflastern. Anwendung.

Albumen Ovi ist das Weisse des Hühnereies, welches, von den Eihäuten befreit und bei einer 55° C. nicht übersteigenden Temperatur getrocknet, gelbliche, amorphe, durchscheinende, dem arabischen Gummi ähnliche geruch- und fast geschmacklose Massen oder Blättchen bildet, welche mit Wasser eine trübe, neutrale Lösung geben, aus der sich das Eiweiss auf Zusatz von Salpetersäure bei nachfolgendem Erwärmen wieder in Flocken abscheidet. Beschaffenheit.

Verfälschungen mit Dextrin oder Gummi geben sich zu erkennen, wenn nach dem Ausfällen des Eiweisses eine trübe oder schleimige Lösung zurückbleibt, die sich namentlich beim Ueberschichten mit Weingeist milchig trüben würde. Bei Anwesenheit von Dextrin speciell würde das Filtrat mit Jodlösung sich roth färben, anstatt, wie bei reinem Eiweiss rein gelb zu bleiben. Der Aschgehalt soll 5 % nicht überschreiten. Prüfung.

Anwendung findet getrocknetes Eiweiss u. a. zur Bereitung von Liq. Ferri albuminati und anderen Verbindungen von Eiweiss mit Salzen. Anwendung.

Ambra, Amber, besteht aus den in tropischen und subtropischen Meeren schwimmend gefundenen Konkrementen aus dem Darm des Pottwales, vermuthlich die Exkremente dieses Thieres. Sie bildet verschieden grosse Stücke von grauer Farbe und angenehm aromatischem Geruch. Die Stücke sind von helleren Schichten parallel oder concentrisch durchzogen und enthalten die Hornkiefer verschiedener Tintenfische und anderer Seethiere, welche dem Pottwale zur Nahrung dienen und unter denen es wahrscheinlich Sepia moschata ist, welche den charakteristischen Geruch der Ambra veranlasst. Als Heilmittel gegen Nervenübel findet Ambra kaum mehr Anwendung; sie wird jetzt fast nur noch in der Parfümerie benutzt.

Blatta ist das Pulver des unter dem Namen Küchenschaben oder Tarakanen bekannten, bei uns in menschlichen Wohnungen, namentlich an warmen Orten vorkommenden Ungeziefers Blatta orientalis *L.*, einem Käfer aus der Gattung der Orthoptera. Das leichte, trockene, schuppige und sich fettig anfühlende Pulver von grauer bis graubrauner Farbe wird durch Zerstossen der ausgewachsenen Männchen und Weibchen dieses Insektes bereitet. Es besitzt einen unangenehmen Geruch, ist leicht zersetzlich und enthält fettes Oel, sowie eine flüchtige Base von heringslakenartigem Geruch. Man hat es früher gegen Keuchhusten und gegen Wassersucht angewendet.

Cantharides, Spanische Fliegen, Pflasterkäfer oder Blasenkäfer (Fig. 190) sind die in Südeuropa verbreiteten, auf bestimmten Baum- und Strauchgattungen sich aufhaltenden Käfer Lytta vesicatoria *Fabricius*, aus der Familie der Meloïdeae. Sie werden frühmorgens in erstarrtem Zustande von den Bäumen und Sträuchern gesammelt, mit Aether getödtet und bei einer 30° C. nicht übersteigenden Temperatur getrocknet. Die Hauptmenge der Handelswaare kommt aus Russland und Polen, sowie aus Sicilien und Spanien.

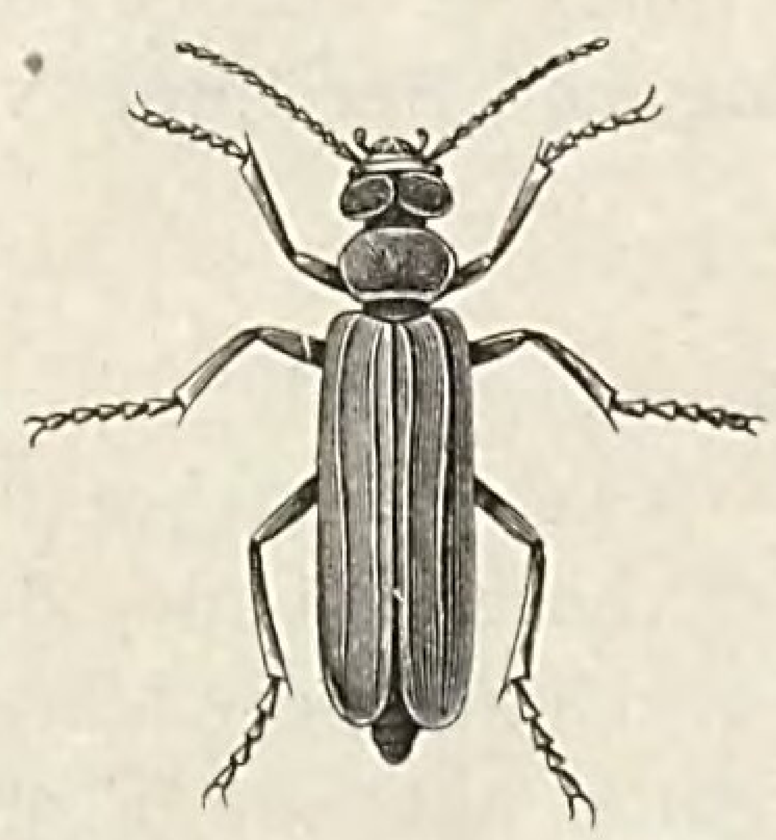


Fig. 190. Spanische Fliege.

Beschaffenheit. Canthariden sind schlanke, 1,5 bis 3 cm lange, 6 bis 8 mm breite, glänzendgrüne, besonders in der Wärme blauschillernde Käfer von starkem, unangenehmem, durchdringendem Geruch. Ihr Aussehen ist aus Fig. 190 ersichtlich.

Bestandtheile. Getrocknete Canthariden enthalten bis 10% Feuchtigkeit und bis 8% Asche, etwa 12% Fett, sowie Harz und als wirksamen Bestandtheil Cantharidin zu 0,3 bis 0,5%. Sie sollen möglichst wenig beschädigt, d. h. nicht zerbrochen und weder von Milben noch von anderem Ungeziefer zerfressen sein. Zur fabrikmässigen Darstellung von Cantharidin kommen andere, zum Theil der Lytta vesicatoria nahe verwandte Käfer, in den Handel, welche jedoch nach Aussehen und Farbe nicht mit der sogenannten Spanischen Fliege zu verwechseln sind.

Anwendung. Anwendung findet das Mittel zu blasenziehenden Pflastern und Salben, sowie in der Thierheilkunde zur Steigerung des Geschlechtstriebes. Für innerliche Darreichung beim Menschen sind 0,05 g pro dosi und 0,15 g pro die die Maximaldosen. Sie sind wegen ihrer Giftigkeit vorsichtig zu handhaben.

Castoreum, Bibergeil, ist der Inhalt eigenthümlicher Sekretionsorgane des Bibers, Castor Fiber *L.* (Fig. 191), welche sowohl dem Männchen

wie dem Weibchen dieser Thierspecies eigen sind und ihren Sitz in der Nähe der Geschlechtswerkzeuge haben. Sie werden nach Tödtung der Thiere von den Biberjägern in Sibirien und in Canada herausgeschnitten und im Rauche getrocknet, wodurch ihr anfangs flüssiger gelblicher Inhalt fest und gelbbraun wird. Man unterscheidet im Handel Castoreum Canadense und C. Sibiricum.

Die getrockneten Bibergeilsäcke sind länglich birnförmig, braun und aussen uneben, je zu zweien mit einander verbunden, 8 bis 12 cm lang und 2,5 bis 4 cm dick. Sie bestehen aus mehreren Häuten und schliessen einen glänzenden, trockenen, leicht zu rothbraunem Pulver zerreiblichen Inhalt ein.

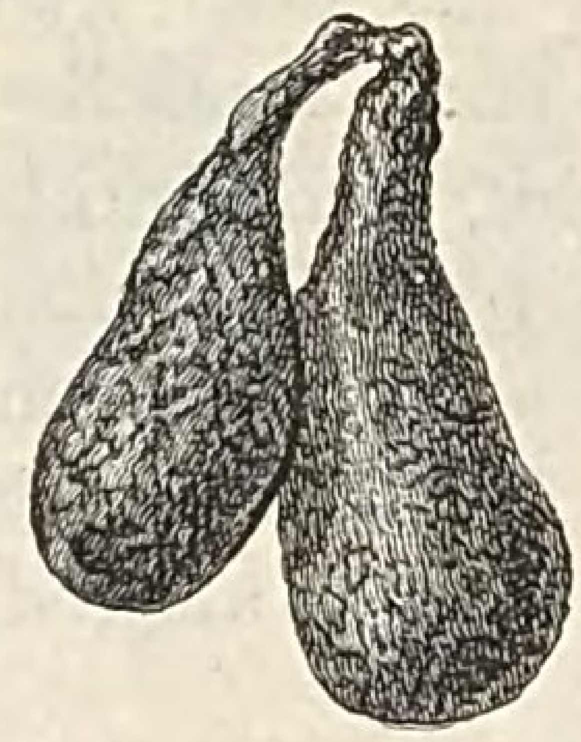


Fig. 191. Castoreumbeutel. Vierfach verkleinert.

Castoreum riecht und schmeckt eigenartig. Man hat Harz und Fett, Castoreum-Kampher, Cholesterin, Benzoësäure, Salicin und Phenol darin nachgewiesen.

Theilweise Entleerung der Beutel und Nachfüllung mit getrocknetem Blut, Harz, Sand, Sägespähnen, Beschwerung mit Steinchen, und dergl. sind oft zu beobachten, auch vollständige Nachbildungen aus Harz, Blut u. s. w. kommen vor. Sie können nur durch den Augenschein infolge ihres abweichenden Aussehens erkannt werden. Man schreibt dem Mittel eine Wirkung gegen Hysterie zu.

Cera, Bienenwachs, ist das von den Arbeitern der Honigbiene, Apis mellifica *L.*, abgesonderte und zum Bau der Honigwaben verwendete Sekret. Das rohe oder gelbe Wachs, Cera flava wird gewonnen, indem die vom Honig durch Auspressen und Auswaschen befreiten Honigwaben in heissem Wasser geschmolzen und in flachen Gefässen dekantirt werden. Dasselbe bildet gelbe Massen, welche in der Kälte mit körniger, matter, nicht krystallinischer Oberfläche brechen und bei 63 bis 64° C. zu einer klaren, eigenartig, aber angenehm riechenden, röthlichgelben Flüssigkeit schmelzen. Das specifische Gewicht des gelben Wachses ist 0,962 bis 0,966. Beschaffenheit.

Die hauptsächlichsten Bestandtheile des Wachses sind freie Cerotinsäure, welche in heissem Alkohol löslich ist und beim Erkalten sich aus diesem wieder ausscheidet, ferner Myricin, d. i. Palmitinsäure-Myricyläther, welche Verbindung sich in Alkohol nicht, wohl aber in Chloroform löst, Cerolëin und Farbstoff. Bestandtheile.

Verfälschungen mit Talg, Pflanzen- und Mineralwachs, Stearinsäure oder Harz lassen sich durch Bestimmung des specifischen Gewichtes und des Schmelzpunktes, sowie durch die Löslichkeit und durch Verseifungsversuche feststellen. Eine heiss bereitete weingeistige Lösung giebt nach mehrstündiger Abkühlung auf 15° C. beim Filtriren eine fast farblose Flüssigkeit, welche durch Wasser nur schwach opalisirend getrübt werden und blaues Lackmuspapier Prüfung.

nicht oder nur sehr schwach röthen darf. Diese Probe hält nur ganz reines Bienenwachs.

Weisses Wachs. Durch Umschmelzen, Waschen und Bleichen an der Sonne wird aus dem gelben Wachs das weisse Wachs, Cera alba, gewonnen. Dasselbe ist etwas fester als gelbes Wachs, spröder, brüchig und durchscheinend. Sein spec. Gew. ist 0,966 bis 0,970, sein Schmelzpunkt liegt bei etwa 64° C. Seine Eigenschaften sind im Uebrigen wesentlich dieselben wie die des gelben Wachses.

Anwendung. Bienenwachs ist ein Bestandtheil vieler Salben und Pflaster und findet auch ausgedehnte technische Anwendung.

Cetaceum, Walrat, auch Spermacet genannt, ist die wachsartige Masse, welche sich aus dem flüssigen, in besonderen Höhlen des Körpers der Pottwale, hauptsächlich Physeter macrocephalus *Lacepède* enthaltenen Fette nach dem Tödten der Thiere abscheidet. Die Thiere kommen schaarenweise in allen grossen Meeren vor und werden hauptsächlich in der Südsee und

Gewinnung. im Stillen Ocean gejagt und erlegt. Nach der Tödtung wird der Kopf geöffnet und das flüssige Fett ausgeschöpft, aus welchem sich beim Stehen der Walrat abscheidet. Durch wiederholtes Umschmelzen, Coliren und Auspressen sowie durch Behandlung mit sehr verdünnter Aetzlauge wird derselbe völlig von dem anhängenden Oel (Spermacetöl) befreit.

Beschaffenheit. Gereinigter Walrat bildet schneeweisse, grosse, krystallinische, blätterige, durchscheinende und perlmutterartig glänzende, fettig anzufühlende, bröcklige Massen von durchschnittlich 0,943 spec. Gew., welche zwischen 45 und 50° C. zu einer farblosen, klaren Flüssigkeit von schwachem, nicht ranzigem Geruch schmelzen.

Bestandtheile. Walrat besteht wesentlich aus Verbindungen der Palmitinsäure sowie der Laurin-, Stearin- und Myristinsäure, mit höheren Alkoholen und zwar hauptsächlich aus Cetin, d. i. Palmitinsäure-Cetylester.

Prüfung. Verfälschungen mit Paraffin oder Stearin würden dem Walrat eine abweichende, äussere Beschaffenheit ertheilen. Ausserdem darf eine mit siedendem Alkohol bereitete Lösung nach dem Wiederauskrystallisiren des Walrats durch gleichviel Wasser nicht stark gefällt werden; auch darf die Flüssigkeit Lackmuspapier nicht verändern. Stearinsäure würde sich ferner beim Kochen mit Natriumcarbonat in alkoholischer Lösung verseifen und auf Zusatz von Essigsäure wieder ausfallen.

Anwendung. Walrat ist ein Bestandtheil des Ungt. leniens und dient, mit Zucker verrieben, innerlich als Volksheilmittel gegen Husten.

Coccionella, Cochenille, besteht aus den getrockneten Weibchen der Schildlaus Coccus Cacti *L.* (Fig. 192*w*), welche in Mejiko auf verschiedenen Cactusarten, darunter hauptsächlich Opuntia coccionellifera *Miller* lebt und in diesem Lande sowie in anderen Staaten Centralamerikas (Honduras, Guatemala, San Salvador) mit grosser Sorgfalt gezüchtet wird. Die befruchteten Weibchen werden vor völliger Entwickelung der in ihnen enthaltenen Eier drei bis vier Mal im Jahre von den Pflanzen abgebürstet, durch Hitze getödtet und getrocknet. Die in Oefen getrocknete Waare hat ein weiss-bestäubtes Aussehen und heisst Silbercochenille, an der Sonne getrocknete ist grau und heisst graue Cochenille. Am geschätztesten ist die in Honduras kultivirte Cochenille erster Ernte.

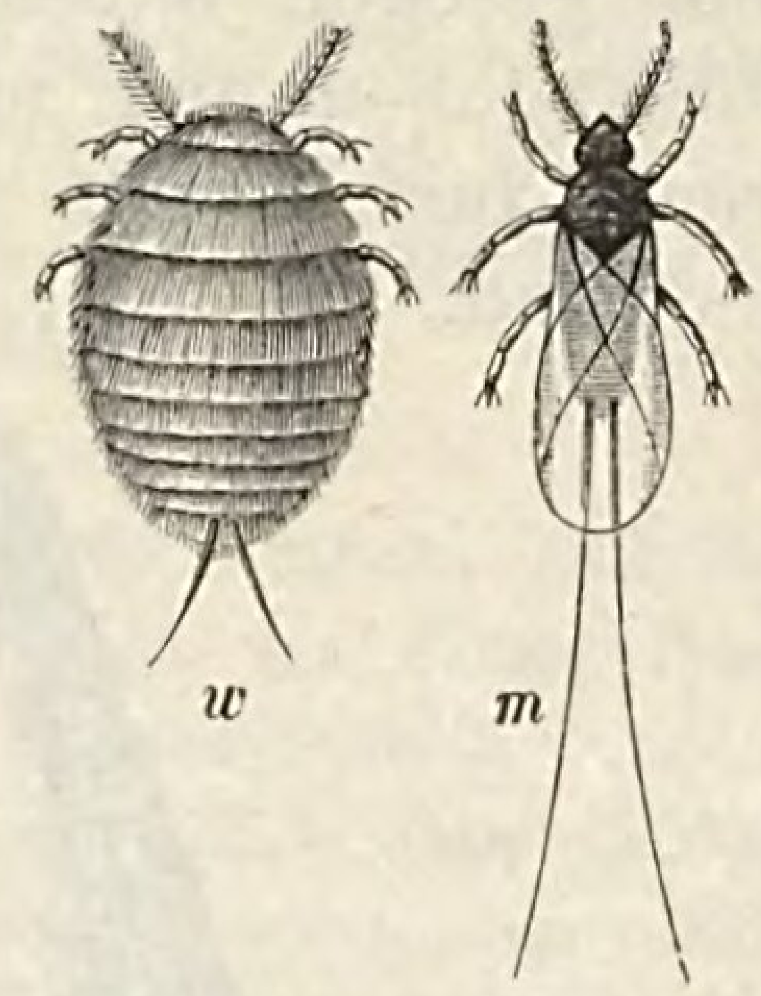


Fig. 192. Cochenille-Schildlaus, dreifach vergrössert. *w* Weibchen, *m* Männchen.

Getrocknete Cochenille bildet linsengrosse, halbkugelige, auf der Unterseite flache oder vertieft-querfurchige Körperchen, welche mit dunkelrother, körniger Masse erfüllt sind und sich leicht zu einem dunkelrothen Pulver zerreiben lassen. Der darin enthaltene werthvolle rothe Farbstoff ist ein krystallisirbares Glycosid, Carminsäure genannt. Der Aschegehalt soll nicht über 6 % betragen. Cochenille dient zum Färben.

Conchae, Austernschalen, sind die Muschelschalen der essbaren Auster, Ostrea edulis *L.*, welche zu pharmaceutischem Gebrauch durch Auskochen in Wasser, Abbürsten und Waschen gereinigt werden und gepulvert, geschlämmt und wieder getrocknet als Conchae praeparatae Verwendung finden. Sie bestehen grösstentheils (95 %) aus kohlensaurem Kalk und enthalten daneben nur geringe Mengen phosphorsauren Kalk und Kieselerde. Sie finden äusserlich als Zahnpulver und innerlich als knochenbildendes Mittel wie andere Kalkpräparate Anwendung.

Hirudines, Blutegel, sind die in lebendigem Zustande verwendeten, zum Blutsaugen dienenden Würmer Sanguisuga medicinalis *Savigny* (Fig. 193 *Sm*), deutscher Blutegel, und Sanguisuga officinalis *Savigny* (*So*), ungarischer Blutegel, welche in stehenden oder ruhig fliessenden, namentlich dicht bewachsenen Gewässern vorkommen und auch in flachen Teichen gezüchtet zu werden pflegen.

Erstere Art trägt auf dem Rücken auf meist olivengrünem Grunde sechs hellrostrothe, schwarzgefleckte Längsbinden; die hellere, gelbgrüne Bauchfläche ist schwarz gefleckt. Die zweitgenannte Art besitzt auf dem braunen, gelblichen oder röthlichen Rücken sechs breitere, gelbe, durch schwarze Punkte oder oft umfangreichere schwarze Stellen unterbrochene Längsbinden; die hellolivengrüne Bauchfläche ist nicht gefleckt, sondern besitzt zwei

aus sehr genäherten Punkten gebildete schwarze Seitenstreifen. Am geeignetsten sind nicht zu junge und nicht zu alte Egel, deren Körpergewicht zwischen 1,0 und 5,0 g schwankt. Sie dürfen noch nicht gesogen haben, beim Betupfen des Mundes mit Essig kein Blut abgeben und müssen sich, in die Hand gelegt, bei sanftem Druck zur Gestalt einer Olive zusammenziehen, wenn sie gesund sind.

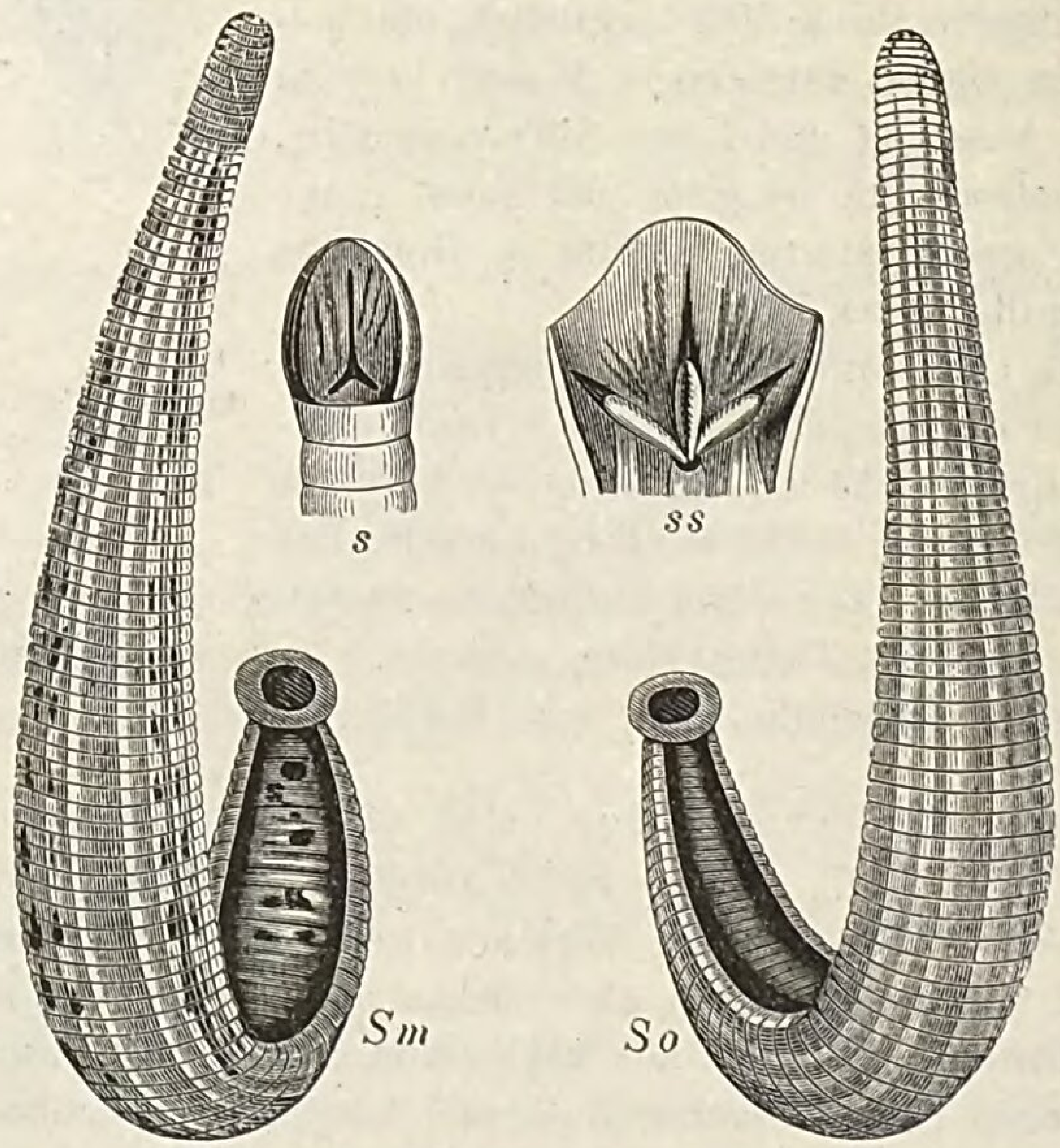


Fig. 193. Hirudines. *Sm* Sanguisuga medicinalis. *So* Sanguisuga officinalis. *s* der Mundsaugnapf, *ss* derselbe aufgeschlitzt.

Vor Verwechslungen mit dem zu pharmaceutischer Verwendung ungeeigneten Rossegel, welcher auf dem Rücken schwärzlichgrün, unregelmässig punktirt und nicht gestreift, auf dem Bauche gelbgrün und an den Seiten, sowie häufig auch auf dem Rücken, braun gefleckt ist, hat man sich zu hüten.

Ichthyocolla, Hausenblase, Fischleim, auch Colla piscium genannt, ist die getrocknete und präparirte Schwimmblase mehrerer Störarten, darunter hauptsächlich Accipenser Huso *L.*, welcher im Schwarzen Meer und dessen Zuflüssen heimisch ist. Die frischen Schwimmblasen werden aufgeschnitten, abgewaschen und, auf Bretter gespannt, an der Sonne bis zu einem gewissen Grade getrocknet, um dann durch Reiben von der äusseren, silberglänzenden Haut befreit zu werden. Zu weiterem Trocknen werden die Blätter entweder wieder einzeln ausgespannt oder zusammengeschlagen oder aber zusammengerollt und in ringförmige, hufeisen- oder leierförmige Gestalt gebracht oder endlich

durch Maschinen flach ausgewalzt und zu feinen Fäden zerschnitten. Die beste Hausenblase wird aus Astrachan ausgeführt.

Gute Blätterhausenblase ist fast farblos und durchscheinend, geruch- und geschmacklos, sehr zähe und biegsam und der Länge nach spaltbar; die besten Sorten irisieren stark. Sie quillt in kaltem Wasser auf und löst sich in heissem Wasser fast völlig. Der Aschegehalt soll höchstens 1,2 % betragen.

Hausenblase dient zum Klären von Flüssigkeiten und hauptsächlich als Klebemittel, z. B. bei der Bereitung von Emplastrum Anglicum.

Lapides Cancrorum, Krebssteine, Krebsaugen, sind kalkige Ablagerungen, welche sich an der Wand des Magens des Flusskrebses, Astacus fluviatilis *Fabr.*, bilden und zur Zeit des Schalenwechsels von den Thieren abgestossen werden. Sie werden in Russland und dort hauptsächlich in Astrachan gewonnen. Sie bilden kreisrunde, plankonvexe, weisse, harte Körperchen und bestehen grösstentheils aus kohlensaurem Kalk, daneben aus phosphorsaurem Kalk und Magnesiumphosphat. Sie finden nur in der Volksheilkunde Anwendung.

Mel, Honig, besteht aus den von den Honigbienen aufgesogenen Honigsäften der Blumen, welche nach Verarbeitung in einer kropfartigen Erweiterung der Speiseröhre durch den Mund der Bienen in die Wabenzellen entleert und zur Ernährung der jungen Brut aufgespeichert werden. Zur Gewinnung lässt man den Honig unter schwachem Erwärmen aus den Honigwaben ausfliessen oder schleudert ihn mittels Centrifugen aus diesen aus.

Beschaffenheit.

Honig ist gelblich bis braun, frisch von Sirupkonsistenz, durch längeres Stehen dicker und krystallinisch werdend, von angenehmem eigenartigem Geruch und süssem Geschmack. Sein specifisches Gewicht liegt zwischen 1,410 und 1,445. Er besteht aus Traubenzucker und Invertzucker neben etwas Rohrzucker, sowie geringen Mengen Farbstoffen, Wachs, freier Ameisensäure und Eiweissstoffen. Unter dem Mikroskop erkennt man Blüthenpollen verschiedener Gestalt.

Bestandtheile.

Prüfung.

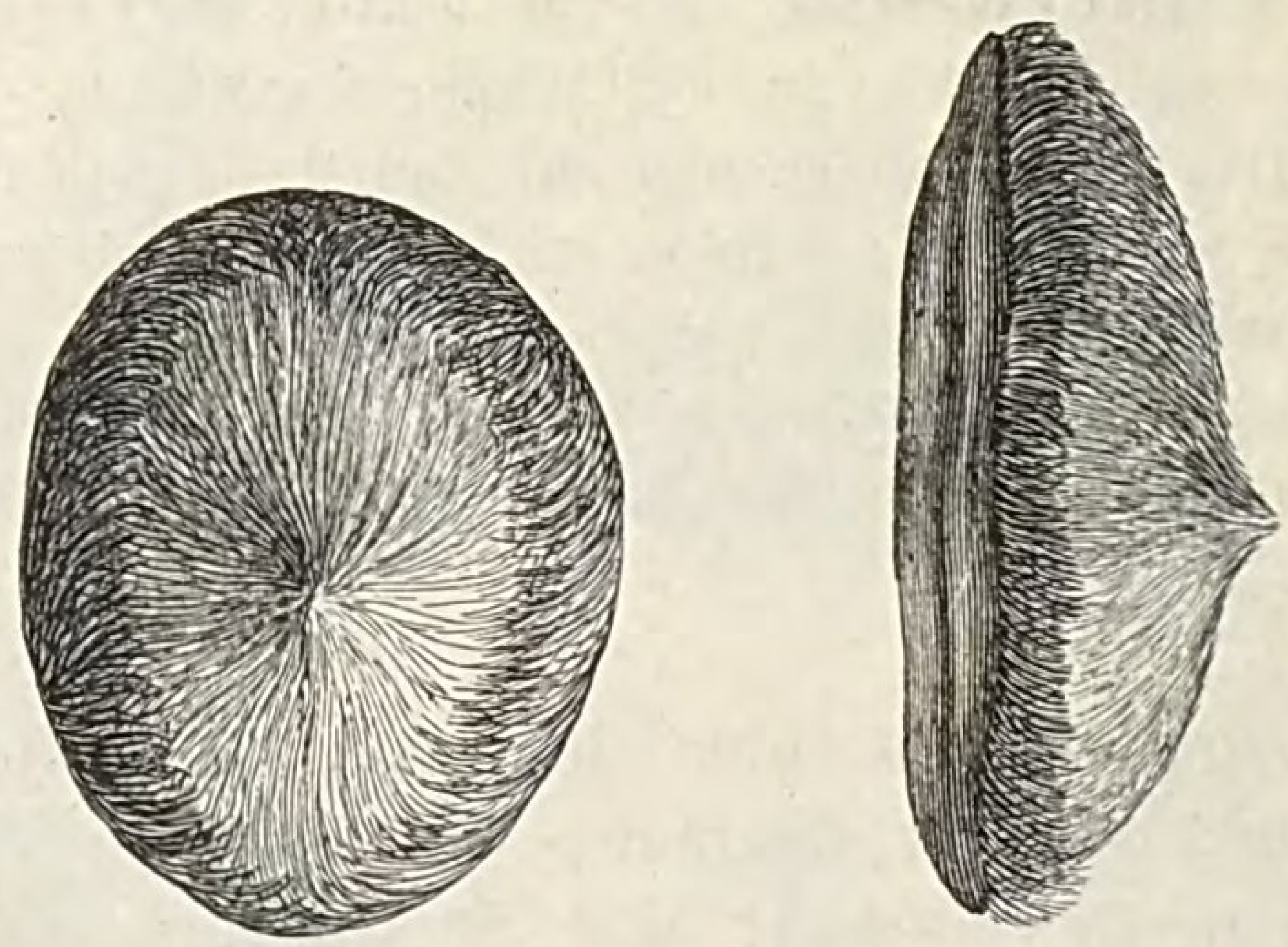
Honig muss sich in Wasser bis auf wenige unvermeidliche Beimengungen lösen und darf weder säuerlich riechen noch schmecken. Verfälschungen durch Stärkesirup, Rohzucker und rohzuckerhaltige Extrakte sind nur schwer nachzuweisen. Zu arzneilichem Gebrauch wird der Honig durch Auflösen in Wasser, Klären und Coliren gereinigt und durch Wiedereindampfen zur Sirupkonsistenz gebracht.

Reinigung.

Moschus, auch Bisam genannt, ist das eingetrocknete stark riechende Sekret, welches sich in drüsigen Behältern, sogenannten Moschusbeuteln des männlichen Moschusthieres, Moschus moschi-

ferus *L.* findet, das in den Gebirgen Hochasiens heimisch ist. Die Beutel werden sammt der behaarten Bauchhaut herausgeschnitten und an der Sonne oder auf erwärmten Steinen getrocknet. Der beste Moschus ist der Tonkin-Moschus, welcher über Canton in den Handel gelangt. Minderwerthig ist der aus Sibirien über Russland in den Handel gebrachte Kabardinische Moschus. Die Beutel des letzteren sind mehr länglich und ihr Inhalt weniger zusammenhängend, fast pulverig.

Handel.



A *B*

Fig. 194. Tonkinesischer Moschusbeutel. *A* von vorn, *B* von der Seite gesehen.

Beschaffenheit.

Tonkin-Moschus ist in runden bis eirunden, auf der konvexen Seite behaarten, 12,0 bis 45,0 g schweren Beuteln enthalten und bildet eine krümelige oder weiche dunkelrothe bis schwarzbraune Masse von eigenthümlichem, sehr starkem Geruche. Unter dem Mikroskop betrachtet erscheint er, mit Hülfe von Terpentinöl in dünner Schicht auf den Objektträger ausgebreitet, in gleichmässig schollenartigen, durchscheinenden, braunen, formlosen Splittern und Klümpchen. Fremde Körper, wie Bleistücke, Schrot, Steine u. s. w., welche in betrügerischer Absicht zuweilen in die Moschusbeutel hineingebracht werden, lassen sich durch makroskopische und mikroskopische Betrachtung leicht auffinden. Der Aschegehalt soll nicht mehr als 8 % betragen. Innerlich wird Moschus als Erregungsmittel verabreicht; ausserdem dient er als Parfüm.

Prüfung.

Anwendung.

Oleum Jecoris Aselli, Leberthran, ist das aus der Leber des Kabeljaus, Gadus Morrhua *L.*, gewonnene flüssige Fett. Dieser Fisch wird hauptsächlich an der Norwegischen Küste, auf den Lofoten und an der Küste von Neufundland gefangen. Zu medicinischer Verwendung ist nur der in Fabriken aus den von

der Gallenblase befreiten Lebern durch Erwärmen im Dampfbade oder Einleiten von Dampf gewonnene Fabrikthran geeignet. Der weniger sorgfältig und ohne Entfernung der Gallenblase aus den Lebern, theilweise durch Gährung der letzteren gewonnene, oft dunkelbraune Thran, welchen die Kabeljaufischer selbst bereiten, ist nur zu technischer Verwendung geeignet. Gewinnung.

Dampfleberthran ist blassgelb, vom specifischen Gewicht 0,925 bis 0,935 und von eigenartigem, öligem, aber nicht ranzigem Geruch und Geschmack. Nach längerem Stehen bei 0° scheidet sich daraus entweder kein oder nur sehr wenig Fett in fester Form aus. Beschaffenheit.

Die Bestandtheile des Leberthrans sind etwa 70% Trioleïn, etwa 25% Tripalmitin, Cholesterin und etwas Tristearin, ferner Spuren freier Fettsäuren, Jod, Brom, Ammoniak, Trimethylamin und Farbstoff. Bestandtheile.

Ein Tropfen Leberthran in 20 Tropfen Schwefelkohlenstoff gelöst, wird durch Schütteln mit 1 Tropfen conc. Schwefelsäure vorübergehend violettroth, eine Reaktion, welche andere Fischthrane, die nicht aus Lebern hergestellt sind, nicht geben. Mit Weingeist befeuchtetes blaues Lackmuspapier darf durch Leberthran nur schwach geröthet werden, mithin die Menge der freien Fettsäuren nur eine geringe sein. Prüfung.

Leberthran wird als ein die Ernährung förderndes Mittel namentlich Kindern bei Skrophulose und ähnlichen Krankheiten gegeben. Anwendung.

Os Sepiae, Weisses Fischbein, besteht aus den im Rücken des Tintenfisches, Sepia officinalis *L.*, einem in allen europäischen Meeren häufig lebenden Thiere vorkommenden kalkigen Skelettschuppen, welche nach dem Tode der Thiere, und nach Verwesung des Körpers an den Strand geworfen und eingesammelt zu werden pflegen. Das Mittel wird in gepulvertem Zustande wie kohlensaurer Kalk zu Zahnpulvern und zu innerlicher Verabreichung als knochenbildendes Mittel verwendet.

Sebum ovile, Hammeltalg, Schöpstalg, Inselt, Unschlitt, ist das Fett des Schafes, Ovis Ariës *L.*, welches vorwiegend durch Ausschmelzen des Zellgewebes des Netzes gewonnen wird. Zur Bereitung der aus Holland, Russland und Polen, Irland, Amerika und Australien kommenden Handelswaare werden auch andere fetthaltige Theile vom Körper des Hammels verwendet.

Hammeltalg ist weiss und fest, bei 47 bis 50° C. klar schmelzend, von eigenartigem nicht ranzigem Geruch und Geschmack; sein specifisches Gewicht liegt zwischen 0,937 und 0,964. Es besteht Beschaffenheit.

aus Tripalmitin, Tristearin und Trioleïn unter Vorherrschen der festeren dieser Verbindungen.

Prüfung. Ist Hammeltalg ranzig, so röthet damit erwärmter Weingeist Lackmuspapier; trübt sich die weingeistige Lösung nach dem Erkalten auf Zusatz von Wasser, so kann man auf Zusatz von Harz, Wachs oder Pflanzenfetten schliessen.

Anwendung. Die Verwendung des Hammeltalges zu Salben und Ceraten ist eine ähnliche wie diejenige des Schweinefettes, häufig im Gemenge mit diesem.

Gruppirung der officinellen vegetabilischen Drogen nach Pflanzentheilen geordnet.

Wurzeln, Wurzelstöcke und Zwiebeln: Bulbus Scillae, Radix Althaeae, Rad. Angelicae, Rad. Colombo, Rad. Gentianae, Rad. Ipecacuanhae, Rad. Levistici, Rad. Liquiritiae, Rad. Ononidis, Rad. Pimpinellae, Rad. Ratanhiae, Rad. Rhei, Rad. Sarsaparillae, Rad. Senegae, Rad. Taraxaci, Rad. Valerianae, Tubera Aconiti, Tub. Jalapae, Tub. Salep, Rhizoma Calami, Rhiz. Filicis, Rhiz. Galangae, Rhiz. Hydrastis, Rhiz. Iridis, Rhiz. Veratri, Rhiz. Zedoariae, Rhiz. Zingiberis.

Stämme und Stammtheile: Cortex Cascarillae, Cort. Chinae, Cort. Cinnamomi, Cort. Condurango, Cort. Frangulae, Cort. Granati, Cort. Quercus, Cort. Quillayae, Gallae, Lignum Guajaci, Lign. Quassiae, Lign. Sassafras.

Blätter und Kräuter: Folia Althaeae, Fol. Belladonnae, Fol. Digitalis, Fol. Farfarae, Fol. Jaborandi, Fol. Juglandis, Fol. Malvae, Fol. Melissae, Fol. Menthae pip., Fol. Nicotianae, Fol. Salviae, Fol. Sennae, Fol. Stramonii, Fol. Trifolii fibrini, Fol. Uvae Ursi, Herba Absinthii, Herb. Cannabis Indicae, Herb. Centaurii, Herb. Cochleariae, Herb. Conii, Herb. Hyoscyami, Herb. Lobeliae, Herb. Meliloti, Herb. Serpylli, Herb. Thymi, Herb. Violae tricoloris.

Blüthen und Blüthentheile: Caryophylli, Crocus, Flores Arnicae, Flor. Chamomillae, Flor. Cinae, Flor. Koso, Flor. Lavandulae, Flor. Malvae, Flor. Rosae, Flor. Sambuci, Flor. Tiliae, Flor. Verbasci.

Früchte und Fruchttheile: Cortex Aurantii Fructus, Cortex Citri Fructus, Cubebae, Fructus Anisi, Fruct. Aurantii immaturi, Fruct. Capsici, Fruct. Cardamomi, Fruct. Carvi, Fruct. Colocynthidis, Fruct. Foeniculi, Fruct. Juniperi, Fruct. Lauri, Fruct. Papaveris, Fruct. Rhamni catharticae, Fruct. Vanillae, Kamala, Pulpa Tamarindorum.

Samen, Samentheile und Sporen: Amygdalae, Gossypium, Lycopodium, Semen Arecae, Sem. Colchici, Sem. Faenugraeci, Sem. Lini, Sem. Myristicae, Sem. Papaveris, Sem. Sinapis, Sem. Strophanthi, Sem. Strychni.

Harze, Gummiharze und Balsame: Ammoniacum, Asa foetida, Balsamum Copaivae, Bals. Peruvianum, Bals. Tolutanum, Benzoë, Colophonium, Euphorbium, Galbanum, Myrrha, Resina Dammar, Styrax liquidus, Terebinthina.

Andere Pflanzenstoffe: Aloë, Amylum, Camphora, Catechu, Chrysarobin, Gummi arabicum, Guttapercha, Gutti, Manna, Opium, Podophyllin, Tragacantha.

Algen, Pilze und Flechten: Carrageen, Fung. Chirurgorum, Lichen Islandicus, Secale cornutum.

Gruppirung der officinellen vegetabilischen Drogen nach der natürlichen Verwandtschaft ihrer Stammpflanzen.

Fungi: Fung. Chirurgorum, Secale cornutum. **Algae:** Carrageen. **Lichenes:** Lichen Islandicus. **Pteridophyta:** Lycopodium, Rhizoma Filicis. **Coniferae:** Colophonium, Fructus Juniperi, Ol. Terebinthinae, Pix liquida, Resina Dammar, Terebinthina.

Liliaceae: Aloë, Bulbus Scillae, Rad. Sarsaparillae, Rhiz. Veratri, Sem. Colchici. **Irideae:** Crocus, Rhiz. Iridis. **Palmae:** Sem. Arecae. **Araceae:** Rhiz. Calami. **Gramineae:** Amylum Tritici. **Zingiberaceae:** Fruct. Cardamomi, Rhiz. Galangae, Rhiz. Zedoariae, Rhiz. Zingiberis. **Orchideae:** Fruct. Vanillae, Tub. Salep.

Cupuliferae: Cort. Quercus, Gallae. **Juglandeae:** Fol. Juglandis. **Piperaceae:** Cubebae. **Polygoneae:** Rad. Rhei. **Ranunculaceae:** Rhiz. Hydrastis, Tub. Aconiti. **Menispermeae:** Rad. Colombo. **Berberideae:** Podophyllin. **Lauraceae:** Camphora, Cort. Cinnamomi, Fruct. Lauri, Lign. Sassafras. **Myristicaceae:** Sem. Myristicae. **Papaveraceae:** Fruct. Papaveris immatur., Opium, Sem. Papaveris. **Cruciferae:** Herb. Cochleariae, Sem. Sinapis. **Violaceae:** Herb. Violae tricoloris. **Clusiaceae:** Gutti. **Malvaceae:** Flor. Malvae, Fol. Althaeae, Fol. Malvae, Gossypium, Rad. Althaeae. **Tiliaceae:** Flor. Tiliae. **Sterculiaceae:** Ol. Cacao. **Linaceae:** Sem. Lini. **Rutaceae:** Cort. Aurantii Fruct., Cort. Citri Fruct., Fol. Jaborandi, Fruct. Aurantii immat. **Zygophylleae:** Lign. Guajaci. **Simarubeae:** Lignum Quassiae. **Burseraceae:** Myrrha. **Polygaleae:** Rad. Senegae. **Rhamneae:** Cort. Frangulae, Fruct. Rhamni cathart. **Euphorbiaceae:** Cort. Cascarillae, Kamala, Ol. Crotonis, Ol. Ricini. **Umbelliferae:** Ammoniacum, Asa foetida, Euphorbium, Fruct. Anisi, Fruct. Carvi, Fruct. Foeniculi, Galbanum, Herba Conii, Rad. Angelicae, Rad. Levistici, Rad. Pimpinellae. **Saxifrageae:** Styrax liquidus. **Myrtaceae:** Caryophylli, Cortex Granati. **Rosaceae:** Amygdalae, Cortex Quillayae, Flor. Koso, Flor. Rosae. **Papilionaceae:** Bals. Peruvian., Bals. Tolutan., Chrysarobin, Herb. Meliloti, Rad. Liquiritiae, Rad. Ononidis, Sem. Faenugraeci, Tragacantha. **Caesalpiniaceae:** Bals. Copaivae, Fol. Sennae, Pulp. Tamarindor., Rad. Ratanhiae. **Mimosaceae:** Catechu Pegu, Gummi arabic.

Ericaceae: Fol. Uvae Ursi. **Diospyrinae:** Benzoë, Guttapercha. **Convolvulaceae:** Tub. Jalapae. **Solanaceae:** Fol. Belladonnae, Fol. Nicotianae, Fol. Stramonii, Fruct. Capsici, Herba Hyoscyami. **Labiatae:** Flor. Lavandulae, Fol. Melissae, Fol. Menthae pip., Fol. Salviae, Herb. Serpylli, Herb. Thymi. **Scrophulariaceae:** Flor. Verbasci, Fol. Digitalis. **Gentianeae:** Fol. Trifolii fibr., Herb. Centaurii, Rad. Gentianae. **Apocyneae:** Sem. Strophanthi. **Asclepiadeae:** Cort. Condurango. **Oleaceae:** Manna, Ol. Olivarum. **Strychnaceae:** Sem. Strychni. **Lobeliaceae:** Herb. Lobeliae. **Cucurbitaceae:** Fruct. Colocynthidis. **Rubiaceae:** Catechu Gambir, Cort. Chinae, Rad. Ipecacuanhae. **Caprifoliaceae:** Flor. Sambuci. **Valerianaceae:** Rad. Valerianae. **Compositae:** Flor. Arnicae, Flor. Chamomillae, Flor. Cinae, Fol. Farfarae, Herb. Absinthii, Herb. Cardui benedict., Rad. Taraxaci c. herba.

Sachregister.

(Die beigesetzten Ziffern bedeuten die Seitenzahlen.)

Acacia Catechu 173.
Acacia Senegal 244.
Acaciengummi 244.
Accipenser Huso 350.
Acetum 93.
Acetum pyrolignosum 94.
Achillea Millefolium 202.
Acidum aceticum 95.
Acidum arsenicosum 19.
Acidum benzoicum 96.
Acidum boricum 20.
Acidum carbolicum 97.
Acidum carbolicum crudum 120.
Acidum carbolicum liquefactum 98.
Acidum chromicum 21.
Acidum citricum 98.
Acidum formicicum 99.
Acidum hydrochloricum 21.
Acidum lacticum 100.
Acidum muriaticum 21.
Acidum nitricum 23.
Acidum nitricum fumans 25.
Acidum phosphoricum 25.
Acidum salicylicum 101.
Acidum sulfuricum 26.
Acidum tannicum 101.
Acidum tartaricum 102.
Acidum trichloraceticum 103.
Aconitum Napellus 248. 340.
Acorus Calamus 278. 312.
Adeps suillus 344.
Adiantum Capillus Veneris 250.
Adonis vernalis 248.
Aesculus Hippocastanum 187.
Aether 103.
Aether aceticus 104.
Aether bromatus 104.
Aethyläther 103.
Aethylbromid 104.
Aetzkali 59.
Aetzkalk 43.
Agar 157.
Agaricin 105.
Agathis Dammara 310.
Agrimonia Eupatoria 249.
Agtstein 338.
Alantwurzel 297.
Alaun 28.
Alaun, entwässerter 29.
Alaun, gebrannter 29.
Albedo Aurantii 177.
Albumen Ovi 345.
Alkanna tinctoria 292.
Alkannawurzel 292.
Aloë 157.
Aloë Africana und A. ferox 157.
Alpinia officinarum 316.
Alsidium Helminthochortos 247.
Althaea officinalis 194. 207. 292.
Althaea rosea 202.
Altheewurzel 292.
Alumen 28.
Alumen ustum 29.
Aluminium, schwefelsaures 29.
Aluminium sulfuricum 29.
Aluminiumacetatlösung 128.
Aluminium-Kaliumsulfat 28.
Aluminiumsulfat 29.
Amber 345.
Ambra 345.
Ameisensäure 99.
Ammon, kohlensaures 32.
Ammoniacum 159.
Ammoniak, Prüfung auf dasselbe 15.
Ammoniakflüssigkeit 69.
Ammoniakgummi 159.
Ammonium bromatum 30.
Ammonium carbonicum 32.
Ammonium chloratum 33.
Ammonium chloratum ferratum 34.
Ammoniumacetatlösung 129.
Ammoniumbromid 30.

Ammoniumcarbonat 32.
Ammoniumchlorid 33.
Ammoniumflüssigkeit, essigsaure 129.
Amygdalae amarae und A. dulces 159.
Amygdalus communis 159. 277.
Amyläther, salpetrigsaurer 106.
Amylenhydrat 105.
Amylium nitrosum 106.
Amylnitrit 106.
Amylum Marantae 160.
Amylum Oryzae 161.
Amylum Solani 161.
Amylum Tritici 161.
Anacamptis pyramidalis 342.
Anacardium occidentale 224.
Anacyclus officinarum und A. Pyrethrum 303.
Andira Araroba 174.
Andorn, weisser 260.
Anethum graveolens 225.
Angelica Levisticum 300.
Angelikawurzel 293.
Angosturarinde 176.
Anis 225.
Anisöl 277.
Anthemis nobilis 197.
Anthophylli 162.
Antimonpentasulfid 87.
Antimontrisulfid 88.
Antimonyl-Kaliumtartrat 149.
Antipyrin 106.
Apis mellifica 347.
Apomorphinum hydrochloricum 107.
Aqua Amygdalarum amararum 107.
Aqua Calcariae 35.
Aqua chlorata 36.
Aqua destillata 36.
Aqua fortis 24.
Araroba 175.
Archangelica officinalis 293.
Arctostaphylos Uva Ursi 223.
Areca Catechu 326.
Arekanüsse, Arekasamen 326.
Argentum nitricum 37.
Argentum nitricum cum Kalio nitrico 38.
Argilla 40.
Aristolochia Serpentaria 309.
Arnica montana 194. 312.
Arnicablüthen 194.
Arnicarhizom 312.
Arrow-root 160.
Arsen, Prüfung auf dasselbe 15.
Arsenige Säure 19.
Arsenik, weisser 19.
Arsentrioxyd 19.
Artanthe elongata 216.
Artemisia Abrotanum 247.
Artemisia Absinthium 247. 276.
Artemisia maritima 197.
Artemisia vulgaris 294.
Asa foetida 162.
Asarum Europaeum 312.
Asperula odorata 249.
Aspidium Filix mas 315.
Aspidosperma Quebracho 188.
Astacus fluviatilis 351.
Astragalus-Arten 339.
Atropa Belladonna 208.
Atropinsulfat 108.
Atropinum sulfuricum 108.
Augentrost 255.
Aurin, wilder 256.
Auro-Natrium chloratum 39.
Austernschalen 349.
Avena excorticata 163.
Avena sativa 163.

Baccae Spinae cervinae 236.
Badian 226.
Bärentraubenblätter 223.
Bärlappsamen, Bärlappsporen 273.
Bahiapulver 175.
Baldrianöl 287.
Baldrianwurzel 309.
Balsamum Canadense 164.
Balsamum Copaivae 164.
Balsamum Peruvianum 165.
Balsamum Tolutanum 166.
Bankesia Abyssinica 199.
Barosma betulina, B. crenata, B. crenulata und B. serratifolia 209.
Baryt, Nachweis desselben 15.
Basilienkraut 249.
Bauernrosen 203.
Baumwolle, gereinigte 243.
Beifuss 249.
Beifuss, bitterer 247.
Beifusswurzel 294.
Belladonnawurzel 294.
Bellis perennis 195.
Benzin 109.
Benzinum Petrolei 109.
Benzoë 167.
Benzoësäure 96.
Benzoïn officinale 167.
Bergamottöl 278.
Bernstein 338.
Bertramwurzel 303.
Betonica officinalis 249.
Betula alba 285.
Bibergeil 346.
Biebernellwurzel 302.

Bienenwachs 347.
Bilsenkraut 257.
Bilsenkrautsamen 329.
Birkentheer 285.
Bisam 351.
Bismutum subnitricum 39.
Bismutum subsalicylicum 110.
Bitterholz 271.
Bitterkleeblätter 223.
Bittermandelöl 277.
Bittermandelwasser 107.
Bittersalz 78.
Bittersüssstengel 337.
Blankenheimer Thee 256.
Blasenkäfer 346.
Blasentang 238.
Blatta orientalis 346.
Blei, basisch-kohlensaures 45.
Blei, essigsaures 140.
Blei, Nachweis desselben 15.
Bleiacetat 140.
Bleiacetat, rohes 141.
Bleicarbonat, basisches 45.
Bleiessig 132.
Bleiglätte 75.
Bleioxyd 75.
Bleioxyd, rothes 78.
Bleiweiss 45.
Bleizucker 140.
Blutegel 349.
Blutwurz 321.
Bockshornsamen 328.
Bohnenkraut 261.
Boldoa fragrans 209.
Boldoblätter 209.
Boletus cervinus 239.
Bolus alba 40.
Bolus, weisser 40.
Bombay-Macis 274.
Borago officinalis 195. 249.
Borax 41.
Boraxsäure 20.
Boraxweinstein 148.
Boretsch 249.
Borsäure 20.
Boswellia Bhau-Dajiana u. B. Carteri 287.
Brassica alba 334.
Brassica-Arten 284.
Brassica nigra 286. 333.
Brayera anthelmintica 199.
Brechnüsse 336.
Brechweinstein 149.
Brechwurzel 297.
Brom 41.
Bromäthyl 104.
Bromammonium 30.
Bromkalium 61.
Bromnatrium 80.
Bruchkraut 257.
Buchenholztheerkreosot 127.
Buchublätter 209.
Bulbus Scillae 169.

Cacaobohnen 327.
Caesalpinia echinata 269.
Cajeputöl 278.
Calabarbohnen 332.
Calamus Draco 311.
Calcaria chlorata 42.
Calcaria usta 43.
Calcium carbonicum praecipitatum 43.
Calcium phosphoricum 43.
Calcium sulfuricum ustum 44.
Calciumcarbonat 43.
Calciumphosphat 43.
Calciumsulfat 44.
Calendula officinalis 196.
Callitris quadrivalvis 325.
Calomel 54.
Camellia Thea 223.
Campecheholz 269.
Camphora 169.
Camphora officinarum 169.
Canadabalsam 164.
Caneel 182.
Canella alba 178.
Cannabis sativa 227. 250.
Cantharides 346.
Capsella Bursa pastoris 250.
Capsicum annuum und C. longum 227.
Carbenia benedicta 250.
Carbolsäure 97.
Carbolsäure, rohe 120.
Carbolsäure, verflüssigte 98.
Cardamomen 228.
Cardobenediktenkraut 250.
Carex arenaria 314.
Caricae 171.
Carlina acaulis 295.
Carrageen 171.
Carthagena-Ipecacuanha 299.
Carthamus tinctorius 196.
Carum Carvi 230. 278.
Caryophylli 172.
Caryophyllus aromaticus 172.
Cascara Sagrada 190.
Cascarillrinde 178.
Cassia acutifolia und C. obovata 221.
Cassia angustifolia 220.
Castanea vesca 209.
Castor Fiber 346.
Castoreum 346.
Castoröl 284.

Catechu 173.
Cedernholzöl 285.
Centaurea Cyanus 198.
Centifolienblätter 204.
Cephaëlis acuminata 299.
Cephaëlis Ipecacuanha 298.
Cera alba 348.
Cera flava 347.
Ceratonia Siliqua 230.
Cerussa 45.
Cetaceum 348.
Cetraria Islandica 268.
Cevadin 152.
Chelidonium majus 252.
Chenopodium ambrosioides 252.
Chilisalpeter, reiner 84.
Chinarinde 179.
Chininhydrochlorid 111.
Chininsulfat 112.
Chininum ferro-citricum 111.
Chininum hydrochloricum 111.
Chininum sulfuricum 112.
Chininum tannicum 114.
Chirata 253.
Chlor, Nachweis desselben 16.
Chloralformamid 114.
Chloralhydrat 116.
Chloralum formamidatum 114.
Chlorgoldnatrium 39.
Chlorkalk 42.
Chlornatrium 82.
Chloroform 116.
Chlorwasser 36.
Chlorwasserstoff, Nachweis desselben 16.
Chlorwasserstoffsäure 21.
Chlorzink 90.
Chondrus crispus 171.
Chromsäure 21.
Chromtrioxyd 21.
Chrysanthemum cinerariaefolium und Ch. roseum 203.
Chrysarobin 174.
Cinchona succirubra, C. Calisaya, C. Ledgeriana, C. micrantha und C. officinalis 179.
Cinnamomum acutum 183.
Cinnamomum Cassia 182. 196.
Cinnamomum Ceylanicum 183. 279.
Citronenöl 279.
Citronensäure 98.
Citronenschale 183.
Citrullus Colocynthis 230.
Citrus Bergamia 278.
Citrus Limonum 183. 279.
Citrus medica var. β. 183.
Citrus vulgaris 177. 195. 208. 226. 277.
Claviceps purpurea 325.
Cnicus benedictus 250.
Cocablätter 210.
Cocaïnhydrochlorid 117.
Cocaïnum hydrochloricum 117.
Coccionella 349.
Coccus Cacti 349.
Cochenille 349.
Cochlearia officinalis 253.
Cocos nucifera 279.
Cocosbutter 279.
Codeïnphosphat 118.
Codeïnum phosphoricum 118.
Coffeïn 118.
Coffeïn-Natriumbenzoat 119.
Coffeïnum natrio-benzoicum 119.
Cola acuminata 327.
Colchicum autumnale 328.
Colla piscium 350.
Colophonium 176.
Commiphora Abyssinica und C. Schimperi 276.
Conchae 349.
Condurangorinde 184.
Conium maculatum 253.
Convallaria majalis 198. 255.
Copaifera guianensis und C. officinalis 164.
Copaivabalsam 164.
Copalchirinde 185.
Coriandrum sativum 231.
Cortex Angosturae 176.
Cortex Aurantii Fructus 177.
Cortex Canellae albae 178.
Cortex Cascarillae 178.
Cortex Chinae 179.
Cortex Chinae flavus, fuscus, regius und ruber 180.
Cortex Cinnamomi Cassiae 182.
Cortex Cinnamomi Ceylanicus 183.
Cortex Cinnamomi Chinensis 182.
Cortex Citri Fructus 183.
Cortex Condurango 184.
Cortex Copalchi 185.
Cortex Coto 185.
Cortex Crotonis 178.
Cortex Eluteriae 178.
Cortex Frangulae 185.
Cortex Gossypii Radicis 186.
Cortex Granati 186.
Cortex Hamamelidis 187.
Cortex Hippocastani 187.
Cortex Juglandis Fructus 187.
Cortex Mezereï 187.
Cordex Piscidiae 188.
Cortex Quebracho 188.
Cortex Quercus 188.
Cortex Quillajae 189.

Cortex Rhamni Purshian. 190.
Cortex Rhoïs aromaticae 190.
Cortex Salicis 190.
Cortex Simarubae 190.
Cortex Ulmi 190.
Cortex Viburni 191.
Cotorinde 185.
Cremortartari 148.
Cresolum crudum 120.
Crocus 191.
Crocus sativus 191.
Croton Eluteria 178.
Croton niveus 185.
Croton Tiglium 279.
Crotonöl 279.
Cubebae 192.
Cuminum Cyminum 231.
Cuprisulfat 45.
Cuprum sulfuricum 45.
Curaçaoschalen 177.
Curcuma Zedoaria 322.
Cyanide, Nachweis derselben 16.
Cyanquecksilber 124.
Cydonia vulgaris 328.

Dammarharz 310.
Dampfcalomel 55.
Daphne Mezereum 188.
Datura Stramonium 222. 335.
Delphinium Consolida 196.
Delphinium Staphisagria 334.
Diaethylsulfondimethylmethan 147.
Dichopsis Gutta 245.
Digitalis purpurea 210.
Dillfrüchte 225.
Dipterix odorata 337.
Diuretin 151.
Dost 261.
Drachenblut 311.
Dreifach-Schwefelantimon 88.
Dreifaltigkeitskraut 265.
Drimys Winteri var. granatensis 185.
Drosera anglica, D. intermedia, D. rotundifolia 255.

Ebereschenbeeren 237.
Eberraute 247.
Eberwurz 295.
Ehrenpreis 265.
Eibischblätter 207.
Eibischblüthen 194.
Eibischwurzel 292.
Eichenrinde 188.
Eisen, gepulvertes 47.
Eisen, Nachweis desselben 16.
Eisen, reducirtes, 50.
Eisenalbuminatlösung 129.
Eisenchinincitrat 111.
Eisenflüssigkeit, essigsaure 130.
Eisenhutknollen 340.
Eisenkraut 265.
Eisenlösung, dialysirte 70.
Eisenoxychlorid, flüssiges 70.
Eisenoxydul, milchsaures 121.
Eisenoxydul, schwefelsaures 51.
Eisensalmiak 34.
Eisenvitriol 51.
Eisenzucker 46.
Elaphomyces granulatus 239.
Elemiharz 311.
Elephantenläuse, Ostindische 225.
Elephantenläuse, Westindische 224.
Elettaria Cardamomum 228.
Empleurum serrulatum 209.
Engelsüssrhizom 321.
Engelwurz 293.
Enzianwurzel 296.
Erdrauch 255.
Erythraea Centaurium 251.
Erythroxylon Coca 210.
Eserinsalicylat 139.
Eserinsulfat 140.
Essig 93.
Essigäther 104.
Essigsäure 95.
Eucalyptus globulus 211. 279.
Eucalyptusöl 279.
Eugenia caryophyllata 162. 172. 278.
Eugenia Cheken 210.
Euphorbia resinifera 193.
Euphorbium 193.
Euphrasia officinalis 255.
Exidia Auricula Judae 239.

Fabae Calabaricae 332.
Faulbaumrinde 185.
Faulbaumrinde, Amerikanische 190.
Feigen 171.
Feldkamillen 196.
Feldkümmel 263.
Feldkümmelöl 285.
Felsenmoos 171.
Fenchel 232.
Fenchel, Cretischer, Florentiner, Römischer, Süsser 232.
Fenchelholz 272.
Fenchelöl 280.
Fernambukholz 269.
Ferriacetatlösung, basische 130.
Ferricitrat 120.
Ferrisaccharat 46.
Ferrocarbonat, zuckerhaltiges 46.
Ferrolactat 121.

Ferrosulfat 51.
Ferrum carbonicum saccharatum 46.
Ferrum citricum oxydatum 120.
Ferrum lacticum 121.
Ferrum oxydatum saccharatum 46.
Ferrum pulveratum 47.
Ferrum reductum 50.
Ferrum sulfuricum 51.
Ferula Asa foetida 162.
Ferula galbaniflua und F. rubricaulis 239.
Ferula Narthex 162.
Feuerblumen 203.
Feuerschwamm 239.
Fichtenharz 312.
Ficus Carica 171.
Fieberkleeblätter 223.
Fingerhutblätter 210.
Fischbein, weisses 353.
Fischleim 350.
Flachssamen 329.
Flavedo Aurantii 177.
Fliederbeeren 237.
Fliederblüthen 204.
Fliegenholz 271.
Flores Acaciae 194.
Flores Althaeae 194.
Flores Arnicae 194.
Flores Aurantii 195.
Flores Bellidis 195.
Flores Boraginis 195.
Flores Brayerae 199.
Flores Calcatrippae 196.
Flores Calendulae 196.
Flores Carthami 196.
Flores Cassiae 196.
Flores Chamomillae 196.
Flores Chamomillae Romanae 197.
Flores Chrysanthemi Caucasici und Dalmatini 203.
Flores Cinae 197.
Flores Consolidae 196.
Flores Convallariae 198.
Flores Cyani 198.
Flores Farfarae 199.
Flores Gnaphalii 199.
Flores Granati 199.
Flores Koso 199.
Flores Lamii 200.
Flores Lavandulae 201.
Flores Malvae 201.
Flores Malvae arboreae 202.
Flores Meliloti 202.
Flores Millefolii 202.
Flores Naphae 195.
Flores Paeoniae 203.
Flores Primulae 203.
Flores Pyrethri Dalmatini u. Persici 203.
Flores Rhoeados 203.
Flores Rosae 204.
Flores Sambuci 204.
Flores Spilanthis 204.
Flores Stoechados citrini 205
Flores Sulfuris 89.
Flores Tanaceti 205.
Flores Tiliae 205.
Flores Trifolii albi 206.
Flores Verbasci 206.
Flores Violae odoratae 207.
Flores Violae tricoloris 207.
Flores Zinci 91.
Foeniculum capillaceum 280.
Folia Althaeae 207.
Folia Anthos 219.
Folia Aurantii 208.
Folia Belladonnae 208.
Folia Boldo 209.
Folia Bucco 209.
Folia Castaneae 209.
Folia Cheken 210.
Folia Coca 210.
Folia Damianae 210.
Folia Digitalis 210.
Folia Eucalypti 211.
Folia Farfarae 211.
Folia Hamamelidis 213.
Folia Jaborandi 213.
Folia Juglandis 214.
Folia Lauri 215.
Folia Laurocerasi 215.
Folia Malvae 215.
Folia Matico 216.
Folia Melissae 216.
Folia Menthae crispae 217.
Folia Menthae piperitae 217.
Folia Myrtilli 218.
Folia Nicotianae 218.
Folia Pilocarpi 213.
Folia Rosmarini 219.
Folia Rutae 219.
Folia Salviae 220.
Folia Sennae 220.
Folia Stramonii 222.
Folia Theae 223.
Folia Toxicodendri 223.
Folia Trifolii fibrini 223.
Folia Uvae Ursi 223.
Folliculi Sennae 224.
Formylchlorid 116.
Fowler'sche Lösung 73.
Franzosenholz 269.
Frauenhaar 250.
Fraxinus Ornus 275.
Freisamkraut 265.
Fructus Alkekengi 224.

Fructus Anacardii occidentalis 224.
Fructus Anacardii orientalis 225.
Fructus Anethi 225.
Fructus Anisi 225.
Fructus Anisi stellati 226.
Fructus Aurantii immaturi 226.
Fructus Cannabis 227.
Fructus Capsici 227.
Fructus Cardamomi 228.
Fructus Carvi 230.
Fructus Ceratoniae 230.
Fructus Colocynthidis 230.
Fructus Coriandri 231.
Fructus Cumini 231.
Fructus Cynosbati 232.
Fructus Foeniculi 232.
Fructus Foeniculi Cretici 232.
Fructus Juniperi 233.
Fructus Lauri 233.
Fructus Myrtilli 234.
Fructus Papaveris immaturi 234.
Fructus Petroselini 235.
Fructus Phellandrii 236.
Fructus Rhamni catharticae 236.
Fructus Sambuci 237.
Fructus Sorbi 237.
Fructus Vanillae 237.
Frühlings-Adoniskraut 248.
Fucus crispus 171.
Fucus vesiculosus 238.
Fünffachschwefelantimon 87.
Fumaria officinalis 255.
Fungus cervinus 239.
Fungus Chirurgorum 239.
Fungus Sambuci 239.

Gadus Morrhua 352.
Gänseblumen 195.
Galbanum 239.
Galeopsis ochroleuca 256.
Galgant 316.
Galipea officinalis 176.
Gallae 240.
Gallae Chinenses et Japonicae 241.
Galläpfel 240.
Gallen, Chinesische und Japanische 241.
Gambir-Catechu 173.
Garcinia Hanburyi und G. Morella 246.
Gaultheria procumbens 280.
Geigenharz 176.
Gelbbeeren 236.
Gelidium-Arten 157.
Gelsemium nitidum 296.
Gelsemiumwurzel 296.
Gemmae Populi 242.
Gentiana lutea, G. pannonica, G. punctata, G. purpurea 296.
Gerbsäure 101.
Germer 321.
Gewürznägelein 172.
Giftlattig 259.
Giftsumachblätter 223.
Gigartina mammillosa 171.
Glandulae Lupuli 242.
Glaubersalz 86.
Glechoma hederacea 256.
Glycerin 122.
Glycyrrhiza glabra 301.
Gnaphalium dioïcum 199.
Goapulver 175.
Goldschwefel 87.
Gonolobus Condurango 184.
Gossypium arboreum, G. Barbadense, G. herbaceum, G. hirsutum 186. 243.
Gossypium depuratum 243.
Gottesgnadenkraut 256.
Granatblüthen 199.
Granatrinde 186.
Gratiola officinalis 256.
Grindelia robusta und G. squarrosa 256.
Grindelienkraut 256.
Grindkraut 255.
Guajacum officinale und G. sanctum 269. 311.
Guajakharz 311.
Guajakholz 269.
Guarana 244.
Guaranin 118.
Gummi arabicum 244.
Gummigutt 246.
Gundelrebe 256.
Gundermann 256.
Gurunüsse 327.
Gutta Percha 245.
Gutti 246.
Gyps, gebrannter 44.

Haematoxylon Campechianum 269.
Hafergrütze 163.
Hagebutten 232.
Hagenia Abyssinica 199.
Hamamelis Virginica 187. 213.
Hammeltalg 353.
Hanf, Indischer 250.
Harnkraut 257.
Hartheu 258.
Haselwurzrhizom 312.
Hauhechelwurzel 302.
Hausenblase 350.
Heidelbeerblätter 218.
Heidelbeeren 234.
Helichrysum arenarium 205.
Helminthochorton 247.
Hepatica triloba 257.

Herba Abrotani 247.
Herba Absinthii 247.
Herba Aconiti 248.
Herba Adianti aureï 248.
Herba Adonidis 248.
Herba Agrimoniae 249.
Herba Artemisiae 249.
Herba Asperulae 249.
Herba Ballotae lanatae 249.
Herba Basilici 249.
Herba Betonicae 249.
Herba Boraginis 249.
Herba Bursae pastoris 249.
Herba Cannabis Indicae 250.
Herba Capilli Veneris 250.
Herba Cardui benedicti 250.
Herba Centaurii 251.
Herba Chelidonii 252.
Herba Chenopodii 252.
Herba Chirettae 253.
Herba Cicutae 253.
Herba Cochleariae 253.
Herba Conii 253.
Herba Convallariae 255.
Herba Droserae 255.
Herba Euphrasiae 255.
Herba Fumariae 255.
Herba Galeopsidis 256.
Herba Gratiolae 256.
Herba Grindeliae 256.
Herba Hederae terrestris 256.
Herba Hepaticae 257.
Herba Herniariae 257.
Herba Hyoscyami 257.
Herba Hyperici 258.
Herba Hyssopi 259.
Herba Jaceae 265.
Herba Lactucae virosae 259.
Herba Linariae 259.
Herba Lobeliae 259.
Herba Majoranae 260.
Herba Marrubii 260.
Herba Matrisylvae 249.
Herba Meliloti 260.
Herba Millefolii 261.
Herba Origani 261.
Herba Polygalae 262.
Herba Pulmonariae 262.
Herba Pulsatillae 262.
Herba Rorellae 255.
Herba Saturejae 261.
Herba Serpylli 263.
Herba Spilanthis 264.
Herba Tanaceti 264.
Herba Thymi 264.
Herba Verbenae 265.
Herba Veronicae 265.
Herba Violae tricoloris 265.
Herniaria glabra und H. hirsuta 257.
Hexenmehl 273.
Himmelschlüssel 203.
Hirschbrunst 239.
Hirschhornsalz 32.
Hirschtrüffel 239.
Hirtentäschel 249.
Hirudines 349.
Höllenstein 37.
Hohlzahn 256.
Hollunderbeeren 237.
Hollunderblüthen 204.
Hollunderschwamm 239.
Holzessig 94.
Holztheer 290.
Homatropinhydrobromid 123.
Homatropinum hydrobromicum 123.
Honduras-Sarsaparille 306.
Honig 351.
Hopea micrantha und H. splendida 310.
Hopfendrüsen 242.
Hopfenöl, Spanisches 283.
Hopfenzapfen 338.
Hornstoff 127.
Huflattigblätter 211.
Huflattigblüthen 199.
Humulus Lupulus 242. 338.
Hydrargyriammoniumchlorid 56.
Hydrargyrichloramid 56.
Hydrargyrichlorid 53.
Hydrargyricyanid 124.
Hydrargyrijodid 53.
Hydrargyrochlorid 54.
Hydrargyrum 52.
Hydrargyrum bichloratum 53.
Hydrargyrum bijodatum 53.
Hydrargyrum chloratum 54.
Hydrargyrum chloratum vapore paratum 55.
Hydrargyrum cyanatum 124.
Hydrargyrum oxydatum 55.
Hydrargyrum oxydatum via humida paratum 56.
Hydrargyrum praecipitatum album 56.
Hydrastis Canadensis 318.
Hydrastisrhizom 318.
Hyoscinum hydrobromicum 145.
Hyoscyamus niger 257. 329.
Hypericum perforatum 258.
Hyssopus officinalis 259.

Ichthyocolla 350.
Icica-Arten 310. 311.
Ignatiusbohnen 329.
Illicium anisatum, I. religiosum, I. verum 226. 277.

Immortellen 205.
Imperatoria Ostruthium 319.
Ingwer 323.
Inselt 353.
Inula Helenium 297.
Ionidium Ipecacuanha 299.
Ipecacuanhawurzel 297.
Ipomoea Purga 341.
Iris florentina, I. germanica, I. pallida 319.
Irisrhizom 319.
Irländisches Moos 171.
Isländische Flechte und Isländisches Moos 268.
Isonandra Gutta 245.
Isonaphtol 134.

Jalapenknollen 341.
Jateorrhiza Calumba 295.
Jatrorhiza Calumba 295.
Jesuitenthee 252.
Jod 57.
Jod, Nachweis desselben 16.
Jodkalium 66.
Jodnatrium 83.
Jodoform 124.
Johannisblumen 194.
Johannisbrot 230.
Johanniskraut 258.
Judasohr 239.
Judenkirschen 224.
Juglans regia 187. 214.
Juniperus communis 233. 280.
Juniperus Oxycedrus 280.
Juniperus Sabina 285. 339.

Kaddigöl 280.
Kadeöl 280.
Kali causticum fusum 59.
Kali hydricum fusum 59.
Kalihydrat 59.
Kalilauge 72.
Kaliseife 144.
Kalium aceticum 125.
Kalium bicarbonicum 60.
Kalium bromatum 61.
Kalium carbonicum 63.
Kalium chloricum 64.
Kalium, chlorsaures 64.
Kalium dichromicum 65.
Kalium, doppeltchromsaures 65.
Kalium, doppeltkohlensaures 60.
Kalium, essigsaures 125.
Kalium jodatum 66.
Kalium, kohlensaures 63.
Kalium, Nachweis desselben 16.
Kalium nitricum 67.
Kalium permanganicum 68.
Kalium, salpetersaures 67.
Kalium, schwefelsaures 69.
Kalium sulfuratum 68.
Kalium sulfuricum 69.
Kalium tartaricum 126.
Kalium, übermangansaures 68.
Kalium, weinsaures 126.
Kaliumacetat 125.
Kaliumacetatlösung 131.
Kaliumalaun 28.
Kaliumarsenitlösung 73.
Kaliumbicarbonat 60.
Kaliumbitartrat 148.
Kaliumbromid 61.
Kaliumcarbonat 63.
Kaliumchlorat 64.
Kaliumdichromat 65.
Kaliumhydroxyd 59.
Kaliumhydroxydlösung 72.
Kaliumjodid 66.
Kaliumnitrat 67.
Kaliumpermanganat 68.
Kaliumsulfat 69.
Kaliumsulfid 68.
Kaliumtartrat 126.
Kalk, gebrannter 43.
Kalk, kohlensaurer 43.
Kalk, Nachweis desselben 16.
Kalk, phosphorsaurer 44.
Kalkwasser 35.
Kalmus 312.
Kalmusöl 278.
Kalumbawurzel 295.
Kamala 266.
Kamillen 196.
Kamillen, Römische 197.
Kampher 169.
Kartoffelstärke 161.
Kastanienblätter 209.
Katzenpfötchen 199. 205.
Kellerhalsrinde 187.
Keratin 127.
Kiefernadelöl 283.
Kiefernsprossen 343.
Kino 267.
Kirschlorbeerblätter 215.
Klatschrosen 203.
Kleeblüthen, weisse 206.
Klettenwurzel 294.
Knochenphosphorsäure 25.
Kochsalz, reines 82.
Königskerzenblüthen 206.
Kohlensäure, Nachweis desselben 17.
Kolanüsse, Kolasamen 327.
Koloquinthen 230.
Korallenwurz 321.
Koriander 231.

Kornblumen, blaue 198.
Kosoblüthen 199.
Krähenaugen 336.
Krameria triandra 303.
Krauseminzblätter 217.
Krauseminzöl 281.
Krebsaugen, Krebssteine 351.
Kreosot 127.
Kresol, rohes 120.
Kreuzbeeren, Kreuzdornbeeren 236.
Kreuzblumenkraut 262.
Kreuzkümmel 231.
Kriebelkorn 325.
Krummholzöl 283.
Küchenschaben 346.
Küchenschelle 262.
Kümmel 230.
Kümmel, Römischer 231.
Kümmelöl 278.
Kupfer, Nachweis desselben 17.
Kupferoxyd, schwefelsaures 45.
Kupfervitriol 45.
Kurkuma 314.
Kussoblüthen 199.

Lac Sulfuris 89.
Lactuca virosa 259. 268.
Lactucarium 268.
Lärchenterpentin 339.
Läusekörner 334.
Läusesamen 333.
Laminaria 268.
Laminaria Cloustoni 268.
Lamium album 200.
Lapides Cancrorum 351.
Lapis causticus 59.
Lapis mitigatus 38.
Lappa major, L. minor, L. tomentosa 294.
Larix decidua 339.
Larix Sibirica 290.
Latschenkieferöl 283.
Laudanum 287.
Laugensalz, flüchtiges 32.
Laurineen-Campher 169.
Laurus Camphora 169.
Laurus nobilis 215. 233. 280.
Lavandula Spica 286.
Lavandula vera 201. 281.
Lavendelblüthen 201.
Lavendelöl 281.
Lebensbaumspitzen 339.
Leberthran 352.
Leinkraut 259.
Leinöl 281.
Leinsamen 329.
Leonurus lanatus 249.
Levisticum officinale 300.
Lichen Islandicus 268.
Lieber'sche Kräuter 256.
Liebstöckelwurzel 300.
Lignum Campechianum 269.
Lignum Fernambuci 269.
Lignum Guajaci 269.
Lignum Quassiae Jamaicense 271.
Lignum Quassiae Surinamense 272.
Lignum sanctum 269.
Lignum Sassafras 272.
Limatura Martis praeparata 47.
Linaria vulgaris 259.
Lindenblüthen 205.
Linum usitatissimum 281. 329.
Liquidambar orientale 338.
Liquor Aluminii acetici 128.
Liquor Ammonii acetici 129.
Liquor Ammonii caustici 69.
Liquor Ferri albuminati 129.
Liquor Ferri oxychlorati 70.
Liquor Ferri sesquichlorati 71.
Liquor Ferri subacetici 130.
Liquor Kali caustici 72.
Liquor Kalii acetici 131.
Liquor Kalii arsenicosi 73.
Liquor Natri caustici 74.
Liquor Natrii silicici 74.
Liquor Plumbi subacetici 132.
Lithargyrum 75.
Lithium carbonicum 75.
Lithium, kohlensaures 75.
Lithium salicylicum 132.
Lithiumsalicylat 132.
Lobelia inflata 259.
Lobelienkraut 259.
Löffelkraut 253.
Löwenzahn 309.
Lorbeerblätter 215.
Lorbeeren 233.
Lorbeeröl 280.
Lungenkraut 262.
Lupulin 242.
Lycopodium 273.
Lycopodium clavatum 273.
Lytta vesicatoria 346.

Macis 274.
Macisöl 281.
Magisterium Bismuti 39.
Magnesia, gebrannte 76.
Magnesia usta 76.
Magnesium carbonicum 77.
Magnesium, Nachweis desselben 17.
Magnesium, schwefelsaures 78.
Magnesium sulfuricum 78.
Magnesiumcarbonat, basisches 77.
Magnesiumoxyd 76.

Magnesiumsubcarbonat 77.
Magnesiumsulfat 78.
Maiblumen 198.
Maiblumenkraut 255.
Mairan 260.
Maisgriffel 337.
Mallotus Philippinensis 266.
Malva silvestris 201.
Malva silvestris und M. vulgaris 215.
Malvenblätter 215.
Malvenblüthen 201.
Mandeln, bittere und süsse 159.
Mandelöl 277.
Manna 275.
Maranta arundinacea 160.
Marrubium vulgare 260.
Massliebchen 195.
Mastix 275.
Maticoblätter 216.
Matricaria Chamomilla 196.
Meconium 287.
Meerzwiebel 169.
Meisterwurz 319.
Mel 351.
Melaleuca Leucadendron 278.
Melilotus altissimus und M. officinalis 202. 260.
Melissa officinalis 216. 281.
Melissenblätter 216.
Melissenöl 281.
Mennige 78.
Mentha aquatica, M. crispa, M. piperita, M. silvestris 217. 281.
Menthol 133.
Menyanthes trifoliata 223.
Mercurichlorid 53.
Mercurioxyd 55.
Mercurochlorid 54.
Metadioxybenzol 141.
Metalle, Nachweis derselben 17.
Milchsäure 100.
Milchzucker 142.
Mimosengummi 244.
Minium 78.
Morphinhydrochlorid 133.
Morphium hydrochloricum 133.
Moschus 351.
Moschus moschiferus 351.
Mohnkapseln, Mohnköpfe 234.
Mohnöl 283.
Mohnsamen 332.
Murexid-Reaktion 119.
Muskatblüthe 274.
Muskatbutter 282.
Muskatnüsse 330.
Muskatnussfett 282.
Mutterharz 239.
Mutterkorn 325.
Mutterkümmel 231.
Mutternelken 162.
Myristica fragrans 274. 281. 330.
Myroxylon Pereirae 165.
Myrrha 276.

Naphthalin 134.
Naphtol, β- 134.
Naphtolum 134.
Natrium aceticum 135.
Natrium bicarbonicum 79.
Natrium bromatum 80.
Natrium carbonicum 81.
Natrium carbonicum siccum 82.
Natrium chloratum 82.
Natrium, doppeltkohlensaures 79.
Natrium, essigsaures 135.
Natrium jodatum 83.
Natrium, kohlensaures 81.
Natrium, Nachweis desselben 17.
Natrium nitricum 84.
Natrium phosphoricum 85.
Natrium, phosphorsaures 85.
Natrium salicylicum 136.
Natrium, salicylsaures 136.
Natrium, salpetersaures 84.
Natrium, schwefelsaures 86.
Natrium subsulfurosum 86.
Natrium sulfuricum 86.
Natrium thiosulfuricum 86.
Natrium, unterschwefligsaures 86.
Natriumacetat 135.
Natriumbicarbonat 79.
Natriumborat 41.
Natriumbromid 80.
Natriumcarbonat 81.
Natriumchlorid 82.
Natrium-Goldchlorid 39.
Natriumhydroxydlösung 74.
Natriumjodid 83.
Natrium-Kaliumtartrat 149.
Natriumnitrat 84.
Natriumphosphat 85.
Natriumpyroborat 41.
Natriumsalicylat 136.
Natriumsilicatlösung 74.
Natriumsulfat 86.
Natriumthiosulfat 86.
Natronlauge 74.
Natronsalpeter 84.
Natronwasserglas 74.
Nelken 172.
Nelkenöl 278.
Nicotiana Tabacum 218.
Nieswurz, weisse 321.
Nigella sativa 331.

Nitrate, Nachweis derselben 17.
Nitrite, Nachweis derselben 17.

Ocimum basilicum 249.
Odermennig 249.
Oenanthe Phellandrium 236.
Oleum Absinthii 276.
Oleum Amygdalarum 277.
Oleum Amygdalarum aethereum 277.
Oleum Anisi 277.
Oleum Anisi stellati 277.
Oleum Anthos 284.
Oleum Aurantii Corticis 277.
Oleum Bergamottae 278.
Oleum Cacao 278.
Oleum Cadinum 280.
Oleum Cajeputi 278.
Oleum Calami 278.
Oleum Carvi 278.
Oleum Caryophyllorum 278.
Oleum Cassiae 278.
Oleum Cinnamomi Ceylanici 279.
Oleum Cinnamomi Chinensis 278.
Oleum Citri 279.
Oleum Cocos 279.
Oleum Crotonis 279.
Oleum Eucalypti 279.
Oleum Foeniculi 280.
Oleum Gaultheriae 280.
Oleum Jecoris Aselli 352.
Oleum Juniperi 280.
Oleum Juniperi e Ligno 280.
Oleum Juniperi empyreumaticum 280.
Oleum Lauri 280.
Oleum Lavandulae 281.
Oleum Lini 281.
Oleum Macidis 281.
Oleum Melissae 281.
Oleum Menthae crispae 281.
Oleum Menthae piperitae 281.
Oleum Myristicae expressum 282.
Oleum Nucistae 282.
Oleum Olivarum 282.
Oleum Olivarum commune 283.
Oleum Origani Cretici 283.
Oleum Papaveris 283.
Oleum Petroselini 283.
Oleum Pini Pumilionis 283.
Oleum Pini silvestris 283.
Oleum Rapae 284.
Oleum Ricini 284.
Oleum Rosae 284.
Oleum Rosmarini 284.
Oleum Rusci 285.
Oleum Rutae 285.
Oleum Sabinae 285.
Oleum Salviae 285.
Oleum Santali 285.
Oleum Sassafras 285.
Oleum Serpylli 285.
Oleum Sesami 286.
Oleum Sinapis 286.
Oleum Spicae 286.
Oleum Tanaceti 286.
Oleum Terebinthinae 287.
Oleum Thymi 287.
Oleum Valerianae 287.
Olibanum 287.
Olivenöl 282.
Olivenöl, gemeines 283.
Ononis spinosa 302.
Ophelia Chirata 253.
Opium 287.
Orangenblüthen 195.
Orchis mascula, O. militaris, O. Morio, O. ustulata 342.
Origanum Creticum, O. hirtum, O. Smyrnaeum 283.
Origanum Majorana 260.
Origanum vulgare 261.
Oryza sativa 161.
Os Sepiae 353.
Ostrea edulis 349.
Ourouparia Gambir 173.
Ovis Aries 353.
Oxalsäure 17.

Paeonia peregrina 203. 332.
Paeonienblüthen 203.
Palaquium Borneense, P. Gutta, P. oblongifolium 245.
Palmen-Drachenblut 311.
Panamarinde 189.
Papaver Rhoeas 203.
Papaver somniferum 234. 283. 287. 332.
Pappelblätter 215.
Pappelblüthen 201.
Pappelknospen 242.
Para-Acetphenetidin 138.
Paracotorinde 185.
Paraffin, festes 137.
Paraffin, flüssiges 136.
Paraffinum liquidum 136.
Paraffinum solidum 137.
Parakresse 264.
Parakressenblüthen 204.
Paraldehyd 137.
Pasta Guarana 244.
Paullinia sorbilis 244.
Pegu-Catechu 173.
Pepsin 138.
Perlmoos 171.
Perubalsam 165.
Petersilienfrüchte 235.

Petersilienöl 283.
Petroleumäther 109.
Petroleumbenzin 109.
Petroselinum sativum 235. 283.
Peucedanum Narthex 162.
Peucedanum Scorodosma 162.
Pfeffer, schwarzer 290.
Pfeffer, Spanischer, Türkischer, Ungarischer 227.
Pfeffer, weisser 289.
Pfefferminzblätter 217.
Pfefferminzkampher 133.
Pfingstrosen 203.
Pfingstrosensamen 332.
Pflasterkäfer 346.
Phenacetin 138.
Phenol 97.
Phenyldimethylpyrazolon 106.
Phenylsäure 97.
Phosphor 87.
Phosphorige Säure, Nachweis derselben 18.
Phosphorsäure 25.
Photosantonsäure 143.
Physalis Alkekengi 224.
Physeter macrocephalus 348.
Physostigma venenosum 332.
Physostigmin, salicylsaures 139.
Physostigminsalicylat 139.
Physostigminsulfat 140.
Physostigminum salicylicum 139.
Physostigminum sulfuricum 140.
Picraena excelsa 271.
Pilocarpinhydrochlorid 140.
Pilocarpinum hydrochloricum 140.
Pilocarpus Jaborandi, P. officinalis, P. pauciflorus, P. Selloanus 213.
Pimpinella Anisum 225. 277.
Pimpinella magna und P. saxifraga 302.
Pimpinellwurzel 302.
Pinites succinifer 338.
Pinus Australis, P. Pinaster, P. Taeda 176. 287.
Pinus balsamea 164.
Pinus Laricio und P. Pinaster 339.
Pinus Pinaster 312.
Pinus Pumilio 283.
Pinus silvestris 283. 290. 343.
Piper album 289.
Piper angustifolium 216.
Piper caudatum 192.
Piper Cubeba 192.
Piper Hispanicum 227.
Piper nigrum 289. 290.
Piscidia erythrina 188.
Pistacia Lentiscus 276.
Pix liquida 290.
Platanthera bifolia 342.
Plumbum aceticum 140.
Plumbum aceticum crudum 141.
Plumbum hydrico-carbonicum 45.
Plumbum oxydatum 75.
Pockholz 269.
Podophyllin 291.
Podophyllum peltatum 291. 321.
Podophyllumrhizom 320.
Polygala amara 262.
Polygala Senega 307.
Polypodium vulgare 321.
Polyporus fomentarius 239.
Polytrichum commune 248.
Pomeranzen, unreife 226.
Pomeranzenblätter 208.
Pomeranzenschalen 177.
Pomeranzenschalenöl 277.
Populus balsamifera und P. nigra 242.
Pottasche 63.
Präcipitat, rother 55.
Primula officinalis 203.
Provençeröl 282.
Prunus Amygdalus 159.
Prunus Laurocerasus 215.
Prunus spinosa 194.
Psychotria emetica 299.
Psychotria Ipecacuanha 297.
Pterocarpus Marsupium 267.
Pulmonaria officinalis 262.
Pulpa Tamarindorum 291.
Pulsatilla pratensis und P. vulgaris 262.
Punica Granatum 186. 199.
Pyrethrum carneum, P. cinerariaefolium und P. roseum 203.
Pyrogallol 141.
Pyrogallussäure 141.

Quassia amara 272.
Quassiaholz 271.
Quebrachorinde 188.
Queckenrhizom, Queckenwurzel 318.
Quecksilber 52.
Quecksilberchlorid 53.
Quecksilberchlorür 54.
Quecksilberjodid 53.
Quecksilberoxyd 55.
Quecksilberpräcipitat, weisser 56.
Quendel 263.
Quendel, Römischer 264.
Quendelöl 285.
Quercus lusitanica 240.
Quercus robur 188.
Quillaja Saponaria 189.
Quittenkerne, Quittensamen 328.

Radix Alkannae 292.
Radix Althaeae 292.

Radix Angelicae 293.
Radix Arnicae 312.
Radix Artemisiae 294.
Radix Asari 312.
Radix Bardanae 294.
Radix Belladonnae 294.
Radix Carlinae 295.
Radix Colombo 295.
Radix Enulae 297.
Radix Gelsemii 296.
Radix Gentianae 296.
Radix Helenii 297.
Radix Ipecacuanhae 297.
Radix Levistici 300.
Radix Liquiritiae 301.
Radix Ononidis 302.
Radix Pimpinellae 302.
Radix Pyrethri 303.
Radix Ratanhiae 303.
Radix Rhei 304.
Radix Saponariae 306.
Radix Sarsaparille 306.
Radix Senegae 307.
Radix Serpentariae 309.
Radix Taraxaci cum herba 309.
Radix Valerianae 309.
Rainfarn 264.
Rainfarnblüthen 205.
Rainfarnöl 286.
Ratanhiawurzel 303.
Rautenblätter 219.
Reagenzien 6.
Reisstärke 161.
Resina Anime 310.
Resina Dammar 310.
Resina Draconis 311.
Resina Elemi 311.
Resina Guajaci 311.
Resina Pini 312.
Resina Podophylli 291.
Resorcin 141.
Rharbarberwurzel 304.
Rhammus cathartica 236.
Rhammus Frangula 185.
Rhammus Purshiana 190.
Rheum officinale 304.
Rhus aromatica 190.
Rhus semialata 241.
Rhizoma Arnicae 312.
Rhizoma Asari 312.
Rhizoma Calami 312.
Rhizoma Caricis 314.
Rhizoma Chinae 314.
Rhizoma Curcumae 314.
Rhizoma Filicis 315.
Rhizoma Galangae 316.
Rhizoma Graminis 318.
Rhizoma Hydrastis 318.
Rhizoma Imperatoriae 319.
Rhizoma Iridis 319.
Rhizoma Podophylli 320.
Rhizoma Polypodii 321.
Rhizoma Tormentillae 321.
Rhizoma Veratri 321.
Rhizoma Zedoariae 322.
Rhizoma Zingiberis 323.
Rhodanide, Nachweis derselben 18.
Richardsonia scabra 299.
Ricinus communis 284.
Ricinusöl 284.
Riementang 268.
Ringelblumen 196.
Rittersspornblüthen 196.
Rohrzucker 142.
Rosa-Arten 284.
Rosa canina 232.
Rosa centifolia 204.
Rosenblätter 204.
Rosenöl 284.
Rosmarinblätter 219.
Rosmarinöl 284.
Rosmarinus officinalis 219. 284.
Rossfenchel 236.
Rüböl 284.
Rüsterrinde 190.
Ruhrrinde 190.
Ruta graveolens 219. 285.

Sabadilla officinarum 333.
Sabadillsamen 333.
Saccharum 142.
Saccharum Lactis 142.
Sadebaumöl 285.
Sadebaumspitzen 339.
Saflor 196.
Safran 191.
Salbeiblätter 220.
Salbeiöl 285.
Salepknollen 342.
Salicylsäure 101.
Salicylsäurephenyläther 143.
Salix alba, S. fragilis, S. pentandra, S. purpurea 190.
Salmiak 33.
Salmiakgeist 69.
Salol 143.
Salpetergeist, versüsster 146.
Salpetersäure 23.
Salpetersäure, rauchende 25.
Salpetersäure, Nachweis derselben 18.
Salpetrige Säure, Nachweis derselben 18.
Salvia officinalis 220. 285.
Salzsäure 21.
Sambucus nigra 204. 237.

Sandaraca 325.
Sandelholzöl 285.
Sandseggenrhizom 314.
Sanguisuga medicinalis und S. officinalis 349.
Santonin 143.
Saponaria officinalis 306.
Sapones 144.
Sarsaparillwurzel 306.
Sassafras 285.
Sassafras officinalis 272. 285.
Sassafrasholz 272.
Satureja hortensis 261.
Savanilla-Ipecacuanha 299.
Schafgarbe 261.
Schafgarbenblüthen 202.
Scheidewasser 24.
Schensi-Rhabarber 304.
Schierlingskraut 253.
Schlangenwurzel 309.
Schlehenblüthen 194.
Schmalz 344.
Schmierseife 144.
Schneeballrinde, Amerikanische 191.
Schöllkraut 252.
Schöpstalg 353.
Schwarzkümmel 331.
Schwefel, gereinigter 89.
Schwefel, präcipitirter 89.
Schwefel, sublimirter 89.
Schwefeläther 103.
Schwefelblüthe 89.
Schwefelblumen 89.
Schwefelkalium 68.
Schwefelleber 68.
Schwefelmilch 89.
Schwefelsäure 26.
Schwefelsäure, Nachweis derselben 18.
Schweinefett 344.
Schwindelkörner 192.
Scilla maritima 169.
Scopolaminhydrobromid 145.
Scopolaminum hydrobromicum 145.
Sebum ovile 353.
Secale cornutum 325.
Seidelbastrinde 187.
Seife, grüne 144.
Seife, schwarze 144.
Seifenrinde 189.
Seifenwurzel 306.
Seignettesalz 149.
Selen, Nachweis desselben 18.
Semecarpus Anacardium 225.
Semen Arecae 326.
Semen Cacao 327.
Semen Colae 327.
Semen Colchici 328.
Semen Cydoniae 328.
Semen Erucae 334.
Semen Faenugraeci 328.
Semen Hyoscyami 329.
Semen Ignatii 329.
Semen Lini 329.
Semen Myristicae 330.
Semen Nigellae 331.
Semen Paeoniae 332.
Semen Papaveris 332.
Semen Physostigmatis 332.
Semen Sabadillae 333.
Semen Sinapis 333.
Semen Sinapis albae 334.
Semen Staphisagriae 334.
Semen Stramonii 335.
Semen Strophanthi 335.
Semen Strychni 336.
Semen Tonco 337.
Senegawurzel 307.
Senföl 286.
Senfsamen, schwarzer 333.
Senfsamen, weisser 334.
Sennesbälge 224.
Sennesblätter 220.
Sepia officinalis 353.
Sesamöl 286.
Sesamum Indicum 286.
Sikimmifrüchte 226.
Silberglätte 75.
Silbernitrat 37.
Silbernitrat, salpeterhaltiges 38.
Silbersalpeter 37.
Siliqua dulcis 230.
Simaruba officinalis 190.
Sinapis nigra 333.
Smilax China 314.
Smilax officinalis, Sm. papyracea, Sm. syphilitica 306.
Soda 81.
Solanum Dulcamara 337.
Solanum tuberosum 161.
Solutio arsenicalis Fowleri 73.
Sonnenthau 255.
Sorbus aucuparia 237.
Spanische Fliegen 346.
Speckstein 90.
Spermacet 348.
Sphaerococcus-Arten 157.
Spiegelrinde 188.
Spiessglanz 88.
Spiköl 286.
Spilanthes oleracea 204. 264.
Spiritus 145.
Spiritus Aetheris nitrosi 146.
Spiritus Nitri acidus 24.
Spiritus Nitri fumans 25.

Stechapfelblätter 222.
Stechapfelsamen 335.
Steinharz 310.
Steinklee 260.
Steinkleeblüthen 202.
Stephanskörner 334.
Sternanis 226.
Sternanisöl 277.
Stibium sulfuratum aurantiacum 87.
Stibium sulfuratum nigrum 88.
Stiefmütterchen 207.
Stiefmütterchenkraut 265.
Stigmata Maïdis 337.
Stinkasant 162.
Stipites Dulcamarae 337.
Stipites Laminariae 268.
Stockrosen 202.
Storax, flüssiger 338.
Strobili Lupuli 338.
Strophanthus hispidus und St. Kombé 335.
Strophanthussamen 335.
Strychninnitrat 146.
Strychninum nitricum 146.
Strychnos Ignatii 329.
Strychnos Nux vomica 336.
Styrax Benzoïn 167.
Styrax liquidus 338.
Sublimat 53.
Succinum 338.
Süssholz 301.
Sulfonal 147.
Sulfur depuratum 89.
Sulfur lotum 89.
Sulfur praecipitatum 89.
Sulfur sublimatum 89.
Sumachrinde 190.
Summitates Sabinae 339.
Summitates Thujae 339.
Sus scrofa 344.

Tabakblätter 218.
Talcum 90.
Talk 90.
Tamarindenmus 291.
Tamarindus Indica 291.
Tanacetum vulgare 205. 264. 286.
Tannin 101.
Tarakanen 346.
Taraxacum officinale 309.
Tartarus boraxatus 148.
Tartarus depuratus 148.
Tartarus natronatus 149.
Tartarus stibiatus 149.
Taubnesselblüthen, weisse 200.
Tausendguldenkraut 251.
Terebinthina communis 339.
Terebinthina laricina 339.
Terebinthina veneta 339.
Terpentin 339.
Terpentin, Canadischer 164.
Terpentin, Venetianischer 339.
Terpentinöl 287.
Terpinhydrat 150.
Terpinum hydratum 150.
Terra japonica 173.
Tetrahydroparachinanisolsulfat 150.
Teufelsdreck 162.
Thalleiochinreaktion 111. 182.
Thallinsulfat 150.
Thallinum sulfuricum 150.
Thea Chinensis 223.
Thee, Chinesischer 223.
Theïn 118.
Theobroma Cacao 278. 327.
Theobrominum Natrio-salicylicum 151.
Thon, weisser 40.
Thonerde, schwefelsaure 29.
Thuja occidentalis 339.
Thymian 264.
Thymianöl 287.
Thymiansäure 152.
Thymolum 152.
Thymus Serpyllum 263. 285.
Thymus vulgaris 264. 287.
Tilia grandifolia und T. parvifolia 205.
Tollkirschenblätter 208.
Tolubalsam 166.
Toluifera Balsamum 166.
Toluifera Pereirae 165.
Tonkobohnen 337.
Tormentilla erecta 321.
Tormentillrhizom 321.
Tragacantha 339.
Traganth 339.
Traubenkraut, Mejikanisches 252.
Trichloressigsäure 103.
Trichlormethan 116.
Trifolium repens 206.
Trigonella Faenum Graecum 328.
Trijodmethan 124.
Triticum repens 318.
Triticum vulgare 161.
Tubera Aconiti 340.
Tubera Jalapae 341.
Tubera Salep 342.
Turiones Pini 343.
Turnera diffusa 210.
Tussilago Farfara 199. 211.

Ulmus campestris und U. effusa 190.
Uncaria Gambir 173.
Unschlitt 353.
Urginea maritima 169.

Vaccinium Myrtillus 234.
Valeriana officinalis 287. 309.
Vanilla planifolia 237.
Vanille 237.
Veilchenblüthen 207.
Veilchenwurzel 319.
Venushaar 250.
Veratridin 152.
Veratrin 152.
Veratrum album 321.
Verbandwatte 243.
Verbascum phlomoïdes und V. thapsiforme 206.
Verbena officinalis 265.
Veronica officinalis 265.
Viburnum prunifolium 191.
Viola odorata 207.
Viola tricolor 207. 265.
Vogelbeeren 237.
Volumetrische Lösungen 6.

Wacholderbeeren 233.
Wacholderbeeröl 280.
Wacholderholzöl 280.
Waldmeister 249.
Wallnussblätter 214.
Wallnussschalen, grüne 187.
Walrat 348.
Wasser, destillirtes 36.
Wasserfenchel 236.
Weidenrinde 190.
Weihrauch 287.
Weingeist 145.
Weinsäure 102.
Weinstein 148.
Weizenstärke 161.
Wermut 247.
Wermutöl 276.
Widerton, goldener 248.
Wintergrünöl 280.
Wismut, basisch-salpetersaures 39.
Wismut, Nachweis desselben 18.
Wismutnitrat, basisches 39.
Wismutsalicylat, basisches 110.
Wohlverleiblüthen 194.
Wolfstrappkraut 249.
Wollblumen 206.
Wundschwamm 239.
Wurmfarn 315.
Wurmsamen 197.

Ysopkraut 259.

Zea Mais 337.
Zedoariarhizom 322.
Zehrkraut 249.
Zeitlosensamen 328.
Zimmt, Ceylanischer 183.
Zimmt, Chinesischer 182.
Zimmt, weisser 178.
Zimmtblüthen 196.
Zimmtcassie 182.
Zimmtöl, Ceylanisches 279.
Zimmtöl, Chinesisches 278.
Zincum aceticum 153.
Zincum chloratum 90.
Zincum oxydatum 91.
Zincum oxydatum crudum 91.
Zincum sulfuricum 92.
Zingiber officinale 323.
Zink, Nachweis desselben 18.
Zink, essigsaures 153.
Zink, schwefelsaures 92.
Zinkacetat 153.
Zinkchlorid 90.
Zinkoxyd 91.
Zinkoxyd, rohes 91.
Zinksulfat 92.
Zinkvitriol 92.
Zinkweiss 91.
Zittwerblüthen 197.
Zittwersamen 197.
Zittwerwurzel 322.
Zucker 142.
Zucker, Nachweis desselben 18.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Schule der Pharmacie

in 5 Bänden,

hrsg. von **Dr. J. Holfert, Dr. H. Thoms, Dr. E. Mylius, Dr. K. F. Jordan.**

Band I: Praktischer Theil.

Bearbeitet von **Dr. E. Mylius.**

Mit 120 Abbildungen im Text.

Preis geb. M. 4,—.

Band II: Chemischer Theil.

Bearbeitet von **Dr. H. Thoms.**

Mit 101 Abbildungen im Text.

Preis geb. M. 7,—.

Band III: Physikalischer Theil.

Bearbeitet von **Dr. K. F. Jordan.**

Mit 101 Abbildungen im Text.

Preis geb. M. 3,—.

Band IV: Botanischer Theil.

Bearbeitet von **Dr. J. Holfert.**

Mit 465 Abbildungen im Text.

Preis geb. M. 5,—.

Band V: Waarenkunde.

Bearbeitet von **Dr. H. Thoms** und **Dr. J. Holfert.**

Mit 194 Abbildungen im Text. *Preis geb. M. 6,—.*

Jeder Band ist einzeln käuflich.

Jeder Band ist einzeln käuflich.

Pharmaceutische Uebungspräparate.

Anleitung zur Darstellung, Erkennung, Prüfung und stöchiometrischen Berechnung

von

officinellen chemisch-pharmaceutischen Präparaten.

Von **Dr. Max Biechele,**

Apotheker.

Preis in Leinwand gebunden M. 6,—.

Die preussischen Apothekengesetze

mit

Einschluss der reichsgesetzlichen Bestimmungen

über den

Betrieb des Apothekergewerbes.

Von **Dr. H. Böttger.**

Preis in Leinwand gebunden M. 5,—.

Die reichsgesetzlichen Bestimmungen

über den

Verkehr mit Arzneimitteln.

(Kaiserliche Verordnung vom 27. Januar 1890.)

Unter Benutzung der Entscheidungen der deutschen Gerichtshöfe

erläutert von

Dr. H. Böttger.

Zweite vermehrte Auflage.

Preis kart. M. 2,—.

Die neueren Arzneimittel.

Für Apotheker, Aerzte und Drogisten.

bearbeitet von

Dr. Bernhard Fischer.

Sechste Auflage.

Mit in den Text gedruckten Holzschnitten.

Preis gebunden M. 7,—.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Grundriss der pharmaceutischen Maassanalyse.

Mit Berücksichtigung einiger handelschemischen und hygienischen Analysen.

Von **Dr. Ewald Geissler,**

Prof. u. Apotheker an der Thierärztl. Hochschule in Dresden, Redacteur der Parmaceut. Centralhalle.

Zweite verbesserte und vermehrte Auflage.

Mit 37 in den Text gedruckten Holzschnitten.

Preis in Leinwand gebunden M. 4,—.

Handbuch der pharmaceutischen Praxis

für Apotheker, Aerzte, Drogisten und Medicinalbeamte

bearbeitet von

Dr. Hermann Hager.

Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten.

Neue wohlfeile Ausgabe in drei Bänden.

Neunter unveränderter Abdruck.

Preis vollständig M. 44,—; gebunden in 3 Halblederbände M. 50,—.

(Ist auch in 44 Lieferungen à M. 1,— zu beziehen.)

Das Mikroskop und seine Anwendung.

Ein Leitfaden bei mikroskopischen Untersuchungen für

Apotheker, Aerzte, Medicinalbeamte, Kaufleute, Techniker, Schullehrer, Fleischbeschauer etc.

von **Dr. Hermann Hager.**

Siebente, durchgesehene und vermehrte Auflage.

Mit 516 Holzschnitten.

Preis gebunden M. 4,—.

Technik der Pharmaceutischen Receptur.

Von **Dr. Hermann Hager.**

Fünfte umgearbeitete und vermehrte Auflage.

Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten.

Preis M. 7,—; gebunden in Leinwand M. 8,20.

Kommentar zum Arzneibuch für das Deutsche Reich.

Dritte Ausgabe.

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen herausgegeben von

H. Hager, B. Fischer und **C. Hartwich.**

Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten.

2 Bände. Preis M. 20,—; in 2 Halbfranzbände gebunden M. 24,—.

Specialitäten und Geheimmittel

mit Angabe ihrer Zusammensetzung.

Eine Sammlung von Analysen, Gutachten und Litteraturangaben.

Zusammengestellt von

Eduard Hahn und **Dr. J. Holfert.**

Fünfte, völlig umgearbeitete und sehr vermehrte Auflage.

Preis M. 4,—; in Leinwand gebunden M. 5,—.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Volksthümliche Arzneimittelnamen.

Eine Sammlung
der im Volksmunde gebräuchlichen Benennungen der Apothekerwaaren.
Nebst einem Anhang: Pfarrer Kneipp's Heilmittel.

Unter Berücksichtigung sämmtlicher Sprachgebiete Deutschlands
zusammengestellt von
Dr. J. Holfert.

Preis M. 3,—; in Leinwand gebunden M. 4,—.

Handbuch der Arzneimittellehre.

Mit besonderer Rücksichtnahme auf die neuesten Pharmakopöen für Studirende und Aerzte
bearbeitet von
Dr. Theodor Husemann.

Dritte Auflage des Handbuches der gesammten Arzneimittellehre.

Preis in Leinwand gebunden M. 10,—.

Pharmakognostischer Atlas.

Mikroskopische Darstellung und Beschreibung
der
in Pulverform gebräuchlichen Drogen.

Von
Dr. J. Moeller,
o. ö. Professor der Pharmakologie und Pharmakognosie an der Universität Innsbruck.

110 Tafeln in Lichtdruck mit erklärendem Text.

Preis M. 25,—.

(Kann auch in 5 Lieferungen zu je M. 5,— bezogen werden.)

Mikroskopie der Nahrungs- und Genussmittel

aus dem Pflanzenreiche.

Von
Dr. J. Moeller.

Mit 308 in den Text gedruckten Holzschnitten.

Preis M. 16,—; gebunden M. 17,20.

Die Arzneimittel der organischen Chemie.

Für Aerzte, Apotheker und Chemiker
bearbeitet von
Dr. Hermann Thoms.

Preis in Leinwand gebunden M. 3,60.

☛ *Zu beziehen durch jede Buchhandlung.* ☚

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Schule der Pharmacie in fünf Bänden

Bd.: V

1894

M.med. 954 im-5
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11649900-7